

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012569818 **Image available**

WPI Acc No: 1999-375925/ 199932

XRPX Acc No: N99-280952

Magnetic seal mounting arrangement of image development device in copier,
laser printer - inserts edge part sealant into space provided between
magnetic seal lower ends and image development frame

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: KARAKAMA T; NUMAGAMI A

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 11143225 | A | 19990528 | JP 97325409 | A | 19971111 | 199932 B |
| US 6185393 | B1 | 20010206 | US 98187747 | A | 19981109 | 200109 |

Priority Applications (No Type Date): JP 97325409 A 19971111

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-----------|------|-----|----|----------|--------------|
|-----------|------|-----|----|----------|--------------|

| | | | | | |
|-------------|---|--|----|-------------|--|
| JP 11143225 | A | | 45 | G03G-015/08 | |
|-------------|---|--|----|-------------|--|

| | | | | | |
|------------|----|--|--|-------------|--|
| US 6185393 | B1 | | | G03G-015/08 | |
|------------|----|--|--|-------------|--|

Abstract (Basic): JP 11143225 A

NOVELTY - The lower end of a magnetic seal (71) is positioned on a locating surface between lower ends of the image development frame. An edge part sealant is inserted in a space provided between lower end of magnetic seal and image development frame. DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for process cartridge.

USE - For image development device in copier, laser printer.

ADVANTAGE - Prevents outside toner leakage from the opening, hence improves sealing between magnetic seal lower end and image development frame. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows side view of image development frame. (71) Magnetic seal.

Dwg.16/66

Title Terms: MAGNETIC; SEAL; MOUNT; ARRANGE; IMAGE; DEVELOP; DEVICE; COPY; LASER; PRINT; INSERT; EDGE; PART; SEAL; SPACE; MAGNETIC; SEAL; LOWER; END ; IMAGE; DEVELOP; FRAME

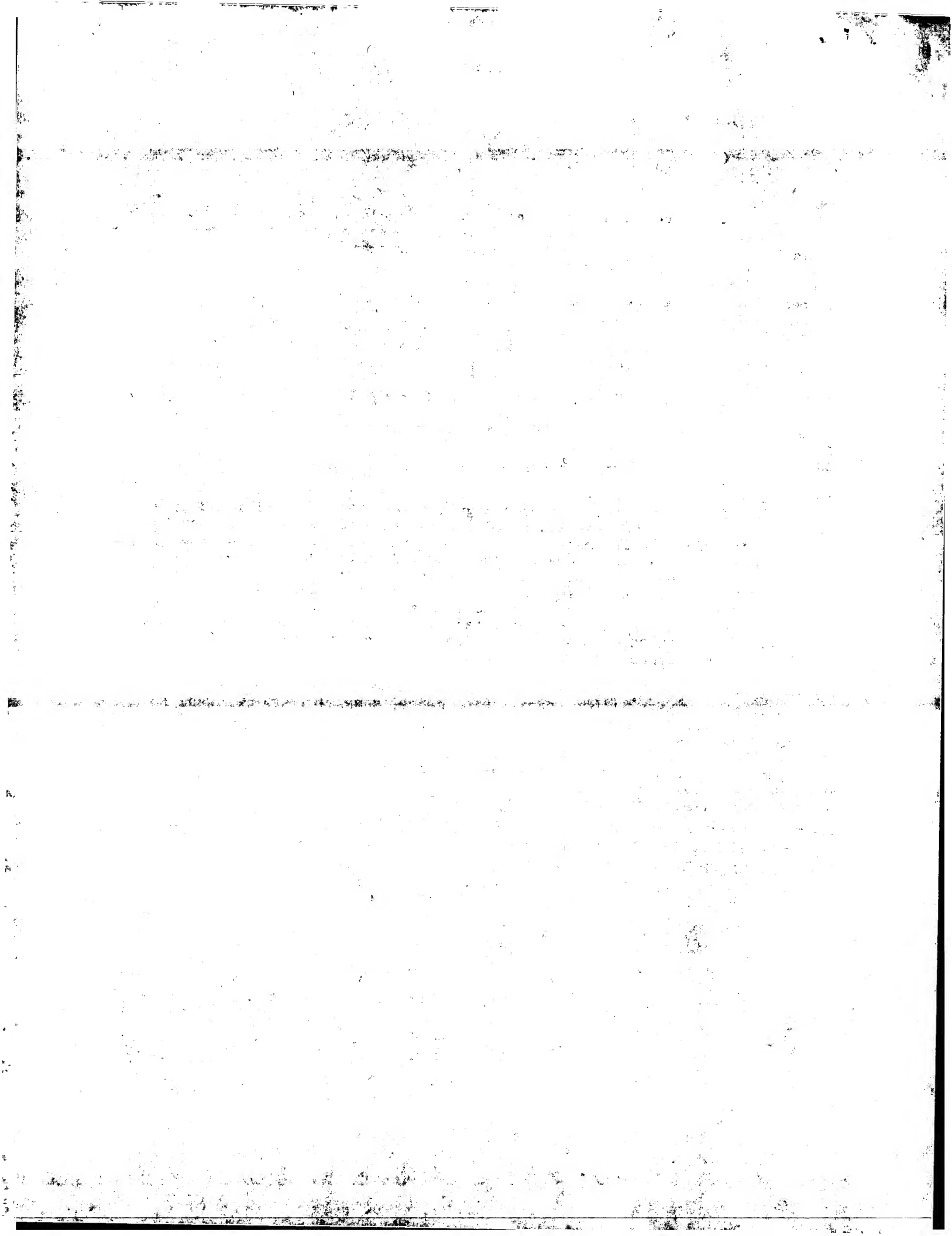
Derwent Class: P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-015/08

International Patent Class (Additional): G03G-021/18

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04X



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-143225

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 G 15/08
21/18

識別記号

5 0 5

F I

G 0 3 G 15/08
15/00

5 0 5 C

5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数23 F D (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願平9-325409

(22) 出願日 平成9年(1997)11月11日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 唐鎌 俊之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 沼上 敦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

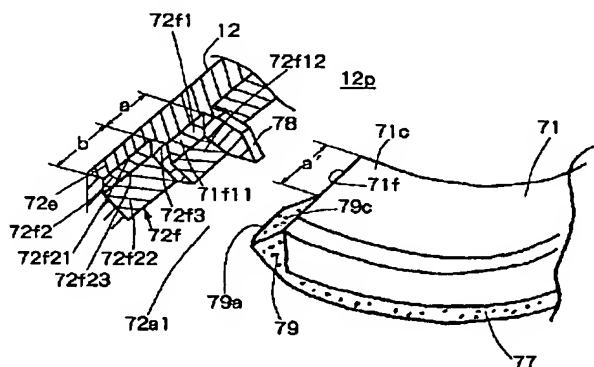
(74) 代理人 弁理士 新井 一郎

(54) 【発明の名称】 現像装置及び磁気シール部材取り付け方法及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 磁気シール部材の下端部の密封の容易化と位置決め確保を両立させる。

【解決手段】 磁気シール部材71の背部を密封する弾性シール部材77に一体又は別体の端部密封部材79は磁気シール部材71の幅より小さい。現像棒体12の磁気シール部材取り付け溝下端面72fを磁気シール部材71の下端部71fの接する位置決め面71f1と、端部密封部材79を圧縮して押圧する密封面72f2とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 現像ローラの長手方向端部を磁気シール部材をもって封止した現像装置において、現像ローラを支持する現像枠体と磁気シール部材の下端部間に現像枠体と磁気シール部材を当接して磁気シール部材の下端の位置決めを行う位置決め面と、現像枠体と磁気シール部材下端部間に端部シール部材を間挿する空間とを設け、前記空間に端部シール部材を有することを特徴とする現像装置。

【請求項2】 現像ローラの中央部側に位置して磁気シール部材の下端部につづく側面と接する側壁を現像枠体に有する請求項1に記載の現像装置。

【請求項3】 現像ローラを取り付けるための現像ローラ取り付け部の長手方向一端側と他端側であって、前記現像ローラ取り付け部の長手方向と交差する方向に設けられた磁気シール取り付け部と前記現像ローラ取り付け部の長手方向に沿って設けられた現像ブレードを支持する支持部材を取り付けるための支持部材取り付け部と、を有し、磁気シール部材の下端面の現像ローラの長手方向に関し片側に接する位置決め面と、前記下端面の他の片側にシール部材を設けるための隙間をおいた密封面と、を形成された現像枠体と、
現像ローラと、
前記磁気シール部材取り付け部に現像ローラと隙間において現像ローラの周面に沿って設けられた円弧部と円弧部上部から上方へのびる直線部を有する磁気シール部材と、
前記磁気シール部材に沿って磁気シール部材と現像枠体間を密封する弾性部材と、
前記磁気シール部材の下端面と現像枠体の密封面との間に挿入される端部シール部材と、を有することを特徴とする現像装置。

【請求項4】 前記磁気シール部材の下端面は1つの面であって、現像枠体の磁気シール部材との間に隙間を置いた密封面は、前記磁気シール部材の下端面に対して前記位置決め面より後退している請求項3に記載の現像装置。

【請求項5】 前記磁気シール部材の下端面は位置決め面とこの位置決め面から後退した密封面を有し、現像枠体の磁気シール部材の下端面に対向する面は長手方向に関し1つの面である請求項3に記載の現像装置。

【請求項6】 前記位置決め面と密封面は隣接して設けられている請求項4又は5に記載の現像装置。

【請求項7】 前記シール部材は弾性部材である請求項3に記載の現像装置。

【請求項8】 前記シール部材は、前記磁気シール部材と現像枠体間を磁気シール部材に沿って密封する弾性部材と一体又は一体的に作られている請求項3に記載の現像装置。

【請求項9】 前記シール部材は、前記磁気シール部材

と現像枠体間を磁気シール部材に沿って密封する弾性部材と突き合わせるようにして別体で設けられている請求項3に記載の現像装置。

【請求項10】 前記現像枠体の位置決め面と密封面とは、位置決め面は現像ローラの中央部側に配置し、密封面は両端部側に配置した請求項4又は5に記載の現像枠体。

【請求項11】 前記現像枠体の位置決め面に続いて磁気シール部材の下端近傍の側面に接する側壁を現像枠体に設けた請求項3から10の何れか1つに記載の現像装置。

【請求項12】 前記磁気シール部材の下端面は着磁されている請求項3から11の何れか1つに記載の現像装置。

【請求項13】 現像ローラを取り付けるための現像ローラ取り付け部の長手方向一端側と他端側であって、前記現像ローラ取り付け部の長手方向と交差する方向に設けられた磁気シール取り付け部と前記現像ローラ取り付け部の長手方向に沿って設けられた現像ブレードを支持する支持部材を取り付けるための支持部材取り付け部と、を有し、磁気シール部材の下端面の現像ローラの長手方向に関し片側に接する位置決め面と、前記下端面の他の片側にシール部材を設けるための隙間をおいた密封面と、を形成された現像枠体と、
現像枠体に取り付けるための支持部材を有する現像ブレードと、

前記磁気シール部材取り付け部に現像ローラと隙間において現像ローラの周面に沿って設けられた円弧部と円弧部上部から上方へのびる直線部を有する磁気シール部材と、
前記磁気シール部材に沿って磁気シール部材と現像枠体間を密封する弾性部材と、

前記磁気シール部材の下端面と現像枠体の密封面との間に挿入される端部シール部材と、を用意して、磁気シール部材に端部シール部材及び弾性部材を貼り付けて現像枠体の磁気シール部材取り付け部に磁気シール部材を保持して現像ブレードの支持部材を現像枠体に固定することにより磁気シール部材を現像枠体に固定することを特徴とする磁気シール部材取り付け方法。

【請求項14】 端部シール部材及び弾性部材を磁気シール部材に貼り付けるのに代えて端部シール部材及び弾性部材を一体に製作し、これを磁気シール部材に貼り付けることを特徴とする請求項13に記載の磁気シール部材取り付け方法。

【請求項15】 端部シール部材及び弾性シール部材を磁気シール部材に貼り付けるのに代えて、端部シール部材及び弾性部材を現像枠体の磁気シール部材取り付け部に貼り付けて、次に磁気シール部材を現像枠体の磁気シール部材取り付け部に取り付けることを特徴とする請求項13に記載の磁気シール部材取り付け方法。

【請求項16】 端部シール部材及び弾性部材を現像枠体の磁気シール部材に貼り付けるのに代えて、端部シール部材及び弾性部材を一体に製作し、これを現像枠体の磁気シール部材取り付け部に貼り付ける請求項13に記載の磁気シール部材取り付け方法。

【請求項17】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラム上の潜像を現像剤を用いて現像するための現像手段と、を有し、前記現像手段は、現像ローラを備え、現像ローラの長手方向端部を磁気シール部材でもって封止され、現像ローラを支持する現像枠体と磁気シール部材の下端部間に現像枠体と磁気シール部材を当接して磁気シール部材の下端の位置決めを行う位置決め面と、現像枠体と磁気シール部材下端部間に端部シール部材を間挿する空間とを設け、前記空間に端部シール部材を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項18】 現像ローラの中央部側に位置して磁気シール部材の下端部につづく側面と接する側壁を現像枠体に有する請求項17に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項19】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラム上の潜像を現像剤を用いて現像するための現像手段と、を有し、前記現像手段は、現像ローラを取り付けるための現像ローラ取り付け部の長手方向一端側と他端側であって、前記現像ローラ取り付け部の長手方向と交差する方向に設けられた磁気シール取り付け部と前記現像ローラ取り付け部の長手方向に沿って設けられた現像ブレードを支持する支持部材を取り付けるための支持部材取り付け部と、を有し、磁気シール部材の下端面の現像ローラの長手方向に関し片側に接する位置決め面と、前記下端面の他の片側にシール部材を設けるための隙間をおいた密封面と、を形成された現像枠体と、現像ローラと、前記磁気シール部材取り付け部に現像ローラと隙間において現像ローラの周面に沿って設けられた円弧部と円弧部上部から上方へのびる直線部を有する磁気シール部材と、前記磁気シール部材に沿って磁気シール部材と現像枠体間を密封する弾性部材と、前記磁気シール部材の下端面と現像枠体の密封面との間に挿入される端部シール部材と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項20】 現像ローラの中央部側に位置して前記現像枠体の位置決め面に続いて磁気シール部材の下端近

傍の側面に接する側壁を現像枠体に設けた請求項19に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項21】 前記プロセスカートリッジとは、帯電手段、又はクリーニング手段と現像手段及び電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とする請求項19又は20に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項22】 前記プロセスカートリッジとは帯電手段、クリーニング手段の少なくとも1つと現像手段及び電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に対して着脱可能とする請求項19又は20に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項23】 前記プロセスカートリッジとは現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とする請求項19又は20に記載のプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は現像ローラ両端部と現像枠体間のトナー漏れを防止する磁気シール部材取り付け方法及び現像装置及びプロセスカートリッジに関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】本発明は後述従来の技術を更に発展させたものである。

【0003】本発明は現像フレームへの磁気シール部材の取り付けを容易とする磁気シール取り付け方法及び磁気シール部周辺からの現像剤（トナー）洩れを防止した現像装置及びプロセスカートリッジを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】主要な本発明は請求項と対応する番号を付して示せば以下のとおりである。

【0005】本出願に係る第1の発明は現像ローラの長手方向端部を磁気シール部材でもって封止した現像装置において、現像ローラを支持する現像枠体と磁気シール部材の下端部間に現像枠体と磁気シール部材を当接して磁気シール部材の下端の位置決めを行う位置決め面と、現像枠体と磁気シール部材下端部間に端部シール部材を間挿する空間とを設け、前記空間に端部シール部材を有することを特徴とする現像装置である。

【0006】本出願に係る第2の発明は現像ローラの中央部側に位置して磁気シール部材の下端部につづく側面と接する側壁を現像枠体に有する第1の発明に記載の現像装置である。

【0007】本出願に係る第3の発明は現像ローラを取り付けるための現像ローラ取り付け部の長手方向一端側と他端側であって、前記現像ローラ取り付け部の長手方向と交差する方向に設けられた磁気シール取り付け部と前記現像ローラ取り付け部の長手方向に沿って設けられ

た現像ブレードを支持する支持部材を取り付けるための支持部材取り付け部と、を有し、磁気シール部材の下端面の現像ローラの長手方向に隣り片側に接する位置決め面と、前記下端面の他の片側にシール部材を設けるための隙間をおいた密封面と、を形成された現像枠体と、現像ローラと、前記磁気シール部材取り付け部に現像ローラと隙間をおいて現像ローラの周面に沿って設けられた円弧部と円弧部上部から上方へのびる直線部を有する磁気シール部材と、前記磁気シール部材に沿って磁気シール部材と現像枠体間を密封する弾性部材と、前記磁気シール部材の下端面と現像枠体の密封面との間に挿入される端部シール部材と、を有することを特徴とする現像装置である。

【0008】本出願に係る第11の発明は前記現像枠体の位置決め面に続いて磁気シール部材の下端近傍の側面に接する側壁を現像枠体に設けた第3の発明から第10の発明に記載の現像装置である。

【0009】本出願に係る第13の発明は現像ローラを取り付けるための現像ローラ取り付け部の長手方向一端側と他端側であって、前記現像ローラ取り付け部の長手方向と交差する方向に設けられた磁気シール取り付け部と前記現像ローラ取り付け部の長手方向に沿って設けられた現像ブレードを支持する支持部材を取り付けるための支持部材取り付け部と、を有し、磁気シール部材の下端面の現像ローラの長手方向に隣り片側に接する位置決め面と、前記下端面の他の片側にシール部材を設けるための隙間をおいた密封面と、を形成された現像枠体と、現像枠体に取り付けるための支持部材を有する現像ブレードと、前記磁気シール部材取り付け部に現像ローラと隙間をおいて現像ローラの周面に沿って設けられた円弧部と円弧部上部から上方へのびる直線部を有する磁気シール部材と、前記磁気シール部材に沿って磁気シール部材と現像枠体間を密封する弾性部材と、前記磁気シール部材の下端面と現像枠体の密封面との間に挿入される端部シール部材と、を用意して、磁気シール部材に端部シール部材及び弾性部材を貼り付けて現像枠体の磁気シール部材取り付け部に磁気シール部材を保持して現像ブレードの支持部材を現像枠体に固定することにより磁気シール部材を現像枠体に固定することを特徴とする磁気シール部材取り付け方法である。

【0010】本出願に係る第17の発明は画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラム上の潜像を現像剤を用いて現像するための現像手段と、を有し、前記現像手段は、現像ローラを備え、現像ローラの長手方向端部を磁気シール部材でもって封止され、現像ローラを支持する現像枠体と磁気シール部材の下端部間に現像枠体と磁気シール部材を当接して磁気シール部材の下端の位置決めを行う位置決め面と、現像枠体と磁気シール部材下端部間に端部シール部材を間挿する空間と

を設け、前記空間に端部シール部材を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0011】本出願に係る第18の発明は磁気シール部材の下端部につづく側面と接する側壁を現像枠体に有する第17の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0012】本出願に係る第19の発明は画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラムと、前記電子写真感光体ドラム上の潜像を現像剤を用いて現像するための現像手段と、を有し、前記現像手段は、現像ローラを取り付けるための現像ローラ取り付け部の長手方向一端側と他端側であって、前記現像ローラ取り付け部の長手方向と交差する方向に設けられた磁気シール取り付け部と前記現像ローラ取り付け部の長手方向に沿って設けられた現像ブレードを支持する支持部材を取り付けるための支持部材取り付け部と、を有し、磁気シール部材の下端面の現像ローラの長手方向に隣り片側に接する位置決め面と、前記下端面の他の片側にシール部材を設けるための隙間をおいた密封面と、を形成された現像枠体と、現像ローラと、前記磁気シール部材取り付け部に現像ローラと隙間をおいて現像ローラの周面に沿って設けられた円弧部と円弧部上部から上方へのびる直線部を有する磁気シール部材と、前記磁気シール部材に沿って磁気シール部材と現像枠体間を密封する弾性部材と、前記磁気シール部材の下端面と現像枠体の密封面との間に挿入される端部シール部材と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジである。

【0013】本出願に係る第20の発明は前記現像枠体の位置決め面に続いて磁気シール部材の下端近傍の側面に接する側壁を現像枠体に設けた第19の発明に記載のプロセスカートリッジである。

【0014】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた電子写真画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

【0015】

【発明の実施の形態】〔発明の実施の形態の説明〕以下、本発明の実施の形態を図面に従って詳細に説明する。

【0016】次に本発明の好適な実施の形態について説明する。以下の説明において、プロセスカートリッジBの短手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体1

4へ着脱する方向であり、記録媒体の搬送方向と一致している。またプロセスカートリッジBの長手方向とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向と交差する方向（略直交する方向）であり、記録媒体の表面と平行であり、且つ、記録媒体の搬送方向と交差（略直交）する方向である。又、プロセスカートリッジに関し左右とは記録媒体の搬送方向に従って記録媒体を上から見て右又は左である。

【0017】図1は本発明の実施の形態を適用した電子写真画像形成装置（レーザービームプリンタ）の構成説明図、図2はその外観斜視図である。また図3～図8は本発明の実施の形態を適用したプロセスカートリッジに関する図面である。図3はプロセスカートリッジの側断面図、図4はその外観の概略を図示した外観斜視図、図5はその右側面図、図6はその左側面図、図7はそれを上方（上面）から見た斜視図、図8はプロセスカートリッジを裏返して上方から見た斜視図である。また以下の説明において、プロセスカートリッジBの上面とは、プロセスカートリッジBを装置本体14へ装着した状態で上方に位置する面であり、下面とは下方に位置する面である。

【0018】（電子写真画像形成装置A及びプロセスカートリッジB）まず、図1及び図2を用いて、本発明の実施の形態を適用する電子写真画像形成装置としてのレーザービームプリンタAについて説明する。また図3にプロセスカートリッジBの側断面図を示す。

【0019】このレーザービームプリンタAは、図1に示すように、電子写真画像形成プロセスによって記録媒体（例えば、記録紙、OHPシート、布等）に画像を形成するものである。そしてドラム形状の電子写真感光体（以下、感光体ドラムと称す）にトナー像を形成する。詳しくは、帯電手段によって感光体ドラムに帯電を行い、次いでこの感光体ドラムに光学手段から画像情報に応じたレーザー光を照射して前記感光体ドラムに画像情報に応じた潜像を形成する。そしてこの潜像を現像手段によって現像してトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して、給紙カセット3aにセットした記録媒体2をピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d及びレジストローラ対3eで反転搬送する。次いで、プロセスカートリッジBの有する前記感光体ドラム7に形成したトナー像を転写手段としての転写ローラ4に電圧を印加することによって記録媒体2に転写する。その後トナー像の転写を受けた記録媒体2を搬送ガイド3fで定着手段5へと搬送する。この定着手段5は駆動ローラ5c及びヒータ5aを内蔵する定着ローラ5bを有する。そして通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を定着する。そしてこの記録媒体2を排出ローラ対3g、3h、3iで搬送し、反転経路3jを通して排出トレイ6へと排出する。この排出トレイ6は画像形成装置Aの装置本体14の上面に設

けられている。なお、揺動可能なフラップ3kを動作させ、排出ローラ対3mによって反転経路3jを介することなく記録媒体2を排出することもできる。本実施の形態においては、前記ピックアップローラ3b、搬送ローラ対3c、3d、レジストローラ対3e、搬送ガイド3f、排出ローラ対3g、3h、3i及び排出ローラ対3mによって搬送手段3を構成している。

【0020】一方、前記プロセスカートリッジBは、図3乃至図8に示すように、感光層7e（図1参照）を有する感光体ドラム7を回転し、その表面を帯電手段である帯電ローラ8への電圧印加によって一様に帯電する。次いで光学系1からの画像情報に応じたレーザービーム光を露光開口部1eを介して感光体ドラム7へ照射して潜像を形成する。そしてこの潜像をトナーを用いて現像手段9によって現像する。すなわち、帯電ローラ8は感光体ドラム7に接触して設けられており、感光体ドラム7に帯電を行う。なおこの帯電ローラ8は、感光体ドラム7に従動回転する。また、現像手段9は、感光体ドラム7の現像領域へトナーを供給して、感光体ドラム7に形成された潜像を現像する。なお光学系1は、レーザーダイオード1a、ポリゴンミラー1b、レンズ1c、反射ミラー1dを有している。

【0021】ここで、前記現像手段9は、トナー容器11A内のトナーをトナー送り部材9bの回転によって、現像ローラ9cへ送り出す。そして、固定磁石を内蔵した現像ローラ9cを回転させると共に、現像ブレード9dによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ9cの表面に形成し、そのトナーを感光体ドラム7の現像領域へ供給する。そして、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム7へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化する。ここで現像ブレード9dは、現像ローラ9cの周面のトナー量を規定すると共に摩擦帯電電荷を付与するものである。またこの現像ローラ9cの近傍には現像室内のトナーを循環させるトナー攪拌部材9eを回動可能に取り付けている。

【0022】そして転写ローラ4に前記トナー像と逆極性の電圧を印加して、感光体ドラム7に形成されたトナー像を記録媒体2に転写した後に、クリーニング手段10によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去する。ここでクリーニング手段10は、感光体ドラム7に当接して設けられた弾性クリーニングブレード10aによって感光体ドラム7に残留したトナーを掻き落として廃トナー溜め10bへ集める。

【0023】なお、プロセスカートリッジBは、トナーを収納するトナー容器（トナー収納部）11Aを有するトナー枠体11と現像ローラ9c等の現像手段9を保持する現像枠体12とを結合する。そしてこれに感光体ドラム7、クリーニングブレード10a等のクリーニング手段10及び、帯電ローラ8を取付けたクリーニング枠体13を結合して構成している。そしてこのプロセスカ

ートリッジBは、操作者によって画像形成装置本体14に着脱可能である。

【0024】このプロセスカートリッジBには画像情報に応じた光を感光体ドラム7へ照射するための露光開口部1e及び感光体ドラム7を記録媒体2に対向するための転写開口部13nが設けてある。詳しくは、露光開口部1eはクリーニング枠体13に設けられており、また、転写開口部13nは現像枠体12とクリーニング枠体13との間に構成される。

【0025】次に本実施の形態に係るプロセスカートリッジBのハウジングの構成について説明する。

【0026】本実施の形態で示すプロセスカートリッジBは、トナー枠体11と現像枠体12とを結合し、これにクリーニング枠体13を回動可能に結合して構成したハウジング内に前記感光体ドラム7、帯電ローラ8、現像手段9及びクリーニング手段10等を収納してカートリッジ化したものである。そして、このプロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に設けたカートリッジ装着手段に対して取り外し可能に装着する。

【0027】（プロセスカートリッジBのハウジングの構成）本実施の形態に係るプロセスカートリッジBは、前述したようにトナー枠体11と現像枠体12及びクリーニング枠体13を結合してハウジングを構成しているが、次にその構成について説明する。

【0028】図3及び図20に示すように、トナー枠体11にはトナー送り部材9bを回動可能に取り付けてある。また現像枠体12には現像ローラ9c及び現像ブレード9dを取り付け、更に前記現像ローラ9cの近傍には現像室内のトナーを循環させる攪拌部材9eを回動可能に取り付けてある。また、現像枠体12には図3及び図19に示すように現像ローラ9cの長手方向と対向して、前記現像ローラ9cと略平行にアンテナ棒9hが取り付けられている。そして前記トナー枠体11と現像枠体12を溶着（本実施の形態では超音波溶着）して一体的な第二枠体としての現像ユニットD（図13参照）を構成している。

【0029】なおプロセスカートリッジBを画像形成装置本体14から取り外したときに感光体ドラム7を覆い、これを長時間光に晒されるあるいは異物との接触等から保護するドラムシャッタ部材18をトナー現像ユニットに取り付けている。

【0030】このドラムシャッタ部材18は図6に示すように図3に示した転写開口部13nを開閉するシャッタカバー18aとシャッターカバー18aを支持するリンク18b、18cを備えている。このシャッタカバー18aの長手方向の両端部で記録媒体2の搬送方向の上流側で、図4、図5に示すように現像ホルダ40の穴40gに右側のリンク18cの一端が枢着され、図6、図7に示すように左側のリンク18cの一端はトナー枠体11の下方枠体11bに設けたボス11hに枢着されて

いる。両側のリンク18cの他端はシャッターカバー18aのプロセスカートリッジBの装着方向に関し上流側に枢着されている。このリンク18cは金属線材であり、シャッターカバー18aに枢着した部分はプロセスカートリッジBの両側間でつながって左右のリンク18cは一体である。また、リンク18bはシャッタカバー18aの片側のみに設けられ、リンク18cを枢着した位置とは記録媒体2の搬送方向の下流側の端においてシャッタカバー18aに一端が枢着され、他端は現像枠体12に設けたダボ12dに枢着されている。このリンク18bは合成樹脂である。

【0031】リンク18b、18cは長さを異にしており、シャッタカバー18a、トナー枠体11と現像枠体12を併せた枠体を夫々リンクとする四節連鎖機構をなしている。両側のリンク18cに設けた側方へ突出する突出部18c1は画像形成装置14のカートリッジ装着スペースSの傍に設けた固設部材（不図示）と当接し、プロセスカートリッジBの移動により、ドラムシャッタ部材18を作動して、シャッターカバー18aを開くようになっている。

【0032】このシャッターカバー18a、リンク18b、18cからなるドラムシャッタ部材18は、ダボ12dに挿入され一端がリンク18bに係止され、他端が現像枠体12に係止された不図示のねじりコイルばねでシャッターカバー18aが転写開口部13nを覆うように付勢されている。

【0033】また、図3及び図12に示すようにクリーニング枠体13には感光体ドラム7、帯電ローラ8及びクリーニング手段10の各部材を取り付けて第一枠体としてのクリーニングユニットC（図12参照）を構成している。

【0034】そして、上記現像ユニットDと上記クリーニングユニットCを丸いピンの結合部材22によって互いに回動可能に結合することによってプロセスカートリッジBを構成する。即ち、図13に示すように、現像枠体12の長手方向（現像ローラ9cの軸線方向）両側に形成したアーム部19の先端には現像ローラ9cに平行に丸い形状の回動穴20が設けてある（図13参照）。一方、クリーニング枠体13の長手方向両側2箇所には前記アーム部19を進入するための凹部21が設けてある（図12参照）。この凹部21に前記アーム部19を挿入し、結合部材22をクリーニング枠体13の取付穴13eに圧入し、且つアーム部19端の回動穴20に嵌入して更に内側の穴13eに圧入して取り付けることにより、現像ユニットDとクリーニングユニットCは結合部材22を中心に回動可能に結合される。このときアーム部19の根本に立設した図示されないダボに挿入して取り付けられた圧縮コイルばね22aがクリーニング枠体13の凹部21の上壁に当りこの圧縮コイルばね22aによって現像枠体12を下方へ付勢することにより、現像

ローラ9cを感光体ドラム7へ確実に押し付ける。なおクリーニング棒体13の凹部21の上壁は現像ユニットDとクリーニングユニットCを組付ける際に上記圧縮コイルばね22aが非圧縮状態から圧縮を次第に強めるように傾斜が付されている。従って、図13に示すように現像ローラ9cの長手方向両端に現像ローラ9cよりも大径のスペーサコロ9iを取り付けることにより、このコロ9iが感光体ドラム7に押し付けられ、感光体ドラム7と現像ローラ9cとが一定間隔(約300μm程度)をもって対向する。したがって、現像ユニットDとクリーニングユニットCは結合部材22を中心にして互いに回動可能であり、そこで、圧縮コイルばね22aの弾性力によって、感光体ドラム7の周面と、現像ローラ9cの周面の位置関係を保持することができる。

【0035】このようにアーム部19の根本側において現像棒体12に圧縮コイルばね22aを取り付けてあるため、アーム部19根本以外へ圧縮コイルばね22aの加圧力が及ばず、現像棒体12へ取り付けられた部材をばね座とするように、ばね座回りを特に強化しなくても、アーム部19根本側は強度、剛性の大きい部分であるため、精度の維持に効果がある。

【0036】なお、このクリーニング棒体13と現像棒体12の結合構成については後に更に詳述する。

【0037】(プロセスカートリッジBのガイド手段の構成)次に、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱する際のガイド手段について説明する。なおこのガイド手段については、図9、図10に示している。なお、図9はプロセスカートリッジBを装置本体Aに装着する方向(矢印X)に見た場合(現像ユニットD側から見た場合)の左側の斜視図である。図10はその右側の斜視図である。

【0038】さて、上記クリーニング棒体13の両外面には、図4、図5、図6、図7に示すように、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱するときのガイドとなるガイド手段が設けられている。該ガイド手段は位置決め用ガイド部材としての円筒形ガイド13aR、13aLと、着脱時の姿勢保持手段たるガイド部材としての回り止めガイド13bR、13bLとにより構成されている。

【0039】図5に示すように前記円筒形ガイド13aRは中空の円筒状部材であり、回り止めガイド13bRは前記円筒形ガイド13aRと一体成形であり、円筒形ガイド13aRの円周から一体でほぼ放射方向へ突出している。円筒形ガイド13aRには取付フランジ13aR1が一体に設けられている。このように円筒形ガイド13aR、回り止めガイド13bR、取付フランジ13aR1を有する右側ガイド部材13Rは取付フランジ13aR1の小ネジ用穴を挿通して小ネジ13aR2をクリーニング棒体13にねじ込み固定されている。クリーニング棒体13に固定された右側ガイド部材13Rの回

り止めガイド13bRは現像棒体12に固定された後述の現像ホルダ40の側方へ延出するように現像棒体12の側面側に配設されている。

【0040】図6に示すようにクリーニング棒体13の穴13k1(図11参照)にドラム軸7aの拡径部7a2が嵌合している。そしてクリーニング棒体13の側面に突出する位置決めピン13cに嵌合して回転止めされ、小ねじ13dでクリーニング棒体13に固定された平板状のフランジ29に外方(図6の紙面に直交して手前方向)へ向って円筒形ガイド13aLが突設されている。このフランジ29の内部側には感光体ドラム7に嵌入した平歯ギア7nを回転自在に支持する固定の前記ドラム軸7aを備えている(図11参照)。前記円筒形ガイド13aLとこのドラム軸7aは同軸である。このフランジ29と、円筒形ガイド13aLと、ドラム軸7aは一体または一体的に金属材料例えば鉄材で作られる。

【0041】図6に示すように、円筒形ガイド13aLから少し離れて円筒形ガイド13aLのほぼ放射方向に細長い回り止めガイド13bLがクリーニング棒体13の側方へ突出するようにクリーニング棒体13に一体に成形されている。この回り止めガイド13bLがフランジ29と干渉する部分はフランジ29が切り欠かれてこの回り止めガイド13bLの側方への突出高さは頂面が回り止めガイド13bLの頂面とほぼ一致する程度である。この回り止めガイド13bLは現像棒体12に固定した現像ローラ軸受箱9vの側方へ延出されている。このように左側ガイド部材13Lは金属製の円筒形ガイド13aLと合成樹脂製の回り止めガイド13bLが分れて別部材で設けられている。

【0042】次にクリーニングユニットCの上面13iに設けられた規制当接部13jについて説明する。ここで上面とは、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着した際に、上方に位置する面である。

【0043】本実施の形態では、図4～図7に示すようにクリーニングユニットCの上面13iであって、プロセスカートリッジB装着方向に対して直交する方向の右側端13p及び左側端13qに各々規制当接部13jを設けている。この規制当接部13jは、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着した際に、プロセスカートリッジBの位置を規定するものである。すなわち、プロセスカートリッジBを装置画像形成本体14に装着した際に、画像形成装置本体14に設けられた固設部材25(図9、図10、図30参照)に前記規制当接部13jが当接して、プロセスカートリッジBは円筒形ガイド13aR、13aLを中心とする回動位置が規定される。

【0044】次に画像形成装置本体14側のガイド手段について述べる。画像形成装置本体14の開閉部材35を支点35aを中心に図1において反時計回りに回動すると、画像形成装置本体14の上部が開放され、プロセ

スカートリッジBの装着部が図9、図10のように見える。この開閉部材35を開けた開口部から画像形成装置本体14の左右両側の内壁のプロセスカートリッジBの着脱方向から見て左側に図9、右側に図10に示すようにガイド部材16R、16Lが夫々設けられている。

【0045】図に示すようにガイド部材16R、16Lには夫々プロセスカートリッジBの挿入方向の矢印Xから見て前下りになるように斜設したガイド部16a、16cと、このガイド部16a、16cに夫々つながりプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLが丁度嵌入する半円形的位置決め溝16b、16dを備えている。この位置決め溝16b、16dは周壁が円筒形をしている。この位置決め溝16b、16dの中心はプロセスカートリッジBを装置本体14に装着時プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLの中心と一致し従ってまた、感光体ドラム7の中心線とも一致する。

【0046】ガイド部16a、16cの幅は、プロセスカートリッジBの着脱方向から見て円筒形ガイド13aR、13aLが遊嵌する幅を有する。円筒形ガイド13aR、13aLの直径よりも夫々せまい幅をもつ回り止めガイド13bR、13bLは当然ゆるく嵌まり込むが円筒形ガイド13aR、13aL、回り止めガイド13bR、13bLはガイド部16a、16cにより回動を制約され、プロセスカートリッジBは一定範囲の姿勢を保って装着される。そしてプロセスカートリッジBが画像形成装置本体14へ装着された状態においては、プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLが夫々ガイド部材13R、13Lの位置決め溝16b、16dに嵌合すると共にプロセスカートリッジBのクリーニング枠体13先端左右の規制当接部13jが装置本体14の固設部材25に当接するようになっている。

【0047】上述したプロセスカートリッジBは円筒形ガイド13aR、13aLの中心を結ぶ中心線のクリーニングユニットC側と現像ユニットD側ではこの中心線を水平に保つと現像ユニットD側がクリーニングユニットC側よりも大きな一次モーメントを生ずるような重量配分になっている。

【0048】プロセスカートリッジBの画像形成装置本体14への装着には、トナー枠体11の凹部17側及び下側の夫々のリブ11cを片手でつかみ、円筒形ガイド13aR、13aLを夫々画像形成装置本体14のカートリッジ装着部のガイド部16a、16cへ挿入し、続いて挿入方向から見てプロセスカートリッジBを前下りにして回り止めガイド13bR、13bLを画像形成装置本体14のガイド部16a、16cへ挿入する。プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aL、回り止めガイド13bR、13bLは画像形成装置本体14のガイド部16a、16cに沿って奥側へ進み、プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、

13aLが画像形成装置本体14の位置決め溝16b、16dに達すると、この円筒形ガイド13aR、13aLは位置決め溝16b、16dの位置へプロセスカートリッジBの重力で着座する。これによって、位置決め溝16b、16dに対してプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLは正確に位置が定まる。そして円筒形ガイド13aR、13aLの中心を結ぶ中心線は、感光体ドラム7の中心線であるから、感光体ドラム7は画像形成装置本体14に概略に位置が定まる。尚、最終的にはカップリングが結合した状態で感光体ドラムは装置本体14に対する位置が決まる。

【0049】この状態では、画像形成装置本体14の固設部材25とプロセスカートリッジBの規制当接部13jはわずかに隙間がある。ここでプロセスカートリッジBを持っている手を離すと、プロセスカートリッジBはその円筒形ガイド13aR、13aLを中心にして現像ユニットD側が下り、クリーニングユニットC側が上昇し、プロセスカートリッジBの規制当接部13jは画像形成装置本体14の固設部材25に当接し、プロセスカートリッジBは画像形成装置本体14に対して正確に装着される。その後、開閉部材35を図1において支点35aを中心に時計回りに回動して閉める。

【0050】プロセスカートリッジBを装置本体14から取り外すのは、上記と逆で、装置本体14の開閉部材35を開いてプロセスカートリッジBの把手部をなす前述の上下のリブ11cに手を掛け持ち上げるようにすると、プロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aLが装置本体14の位置決め溝16b、16dを中心に回動し、プロセスカートリッジBの規制当接部13jが装置本体14の固定部材25から離れる。プロセスカートリッジBを更に引くと上記円筒形ガイド13aR、13aLが上記位置決め溝16b、16dから脱出して装置本体14に固定したガイド部材16R、16Lのガイド部16a、16cへ移動し、そのまま、プロセスカートリッジBを引き上げるとプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aR、13aL、回り止めガイド13bR、13bLは装置本体14のガイド部16a、16c中を移動して上昇し、これによって、プロセスカートリッジBの姿勢を規制されて、プロセスカートリッジBは装置本体14の他の部分に当ることなく装置本体14外へ取り出される。

【0051】なお、図12に示すとおり、平歯ギア7nは感光体ドラム7の軸方向ではす歯のドラムギア7bと反対側の端部に設けられている。この平歯ギア7nは、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着された際に、装置本体14に設けられた転写ローラ4と同軸のギア（図示せず）と噛合して、転写ローラ4を回転させる駆動力をプロセスカートリッジBから伝達する。

【0052】（トナー枠体）図3、図5、図7、図16、図20、図21を用いてトナー枠体について詳細に

説明する。図20はトナーシールを溶着する前の斜視図、図21はトナーを充填後の斜視図である。

【0053】図3に示すようにトナー棒体11は上方棒体11a及び下方棒体11bの2部品によって構成されている。この上方棒体11aは図1に示すように画像形成装置本体14の光学系1の右方の空間を占めるように上方へ向って膨出しており、画像形成装置Aを大きくすることなく、プロセスカートリッジBのトナー量を増加するようにしている。図3、図4、図7に示すように上方棒体11aの長手方向中央に外側から凹部17が設けられており、把手の機能を有している。そこで操作者は、手をもって上方棒体11aの凹部17と下方棒体11bの下側を把んで持つ。なお、凹部17の片側及び下方棒体11bの下側に設けた長手方向のリブ11cはプロセスカートリッジBを持つ場合の滑り止めとなっている。そして、図3に示すようにこの上方棒体11aのフランジ11a1を下方棒体11bの回り縁付のフランジ11b1に嵌合し溶着面Uで合わせて、超音波溶着により溶着リブを溶かすことにより両棒体11a、11bを一体化している。ただし結合方法としては、超音波溶着に限定されず、例えば熱溶着、強制振動、あるいは接着等で行なっても良い。両棒体11a、11bを超音波溶着する際に上述のフランジ11b1で両棒体11a、11bを支持するほか、開口部11iの外側上方にフランジ11b1とほぼ同一平面上に段部11mを設けてある。この段部11mを設けるための構成は後述する。

【0054】なお、両棒体11a、11bを結合するのに先立って、下方棒体11bの内部にトナー送り部材9bを組み込む。さらに、図16に示すようにトナー送り部材9bの端部に係止するようにカップリング部材11eをトナー棒体11の側板の穴11e1から組み込む。前記穴11e1は、下方棒体11bの長手方向一側端に設けられている。そしてこの穴11e1と同じ側にトナーを充填するためのほぼ直角三角形のトナー充填口11dが設けられている。このトナー充填口11dの縁は上下トナー棒体11a、11bの合せ目近くに沿う直角側の一辺と、この一辺に直角な上下方向の一辺、及び下方棒体11bの下側に沿う斜辺を有する。このためトナー充填口11dは最大限の大きさを採用することができている。そこで穴11e1とトナー充填口11dは並んで設けられている。更に、図20に示すようにトナー棒体11の長手方向には、トナー棒体11から現像棒体12へトナーを送るためのトナー棒体11の開口部11iが設けられており、この開口部11iをふさぐようにシール（後述）を溶着する。その後、トナー充填口11dからトナーを充填し、トナー充填口11dを図21で示すようにトナーキャップ11fでふさいでトナーユニットJとして完成する。トナーキャップ11fはポリエチレン、ポリプロピレン等の材質で形成されており、トナー棒体11に設けられたトナー充填口11dに圧入ま

たは接着されて抜け止めされる。更にトナーユニットJは後述する現像棒体12と超音波溶着し、現像ユニットDとなる。ただし結合方法としては、超音波溶着に限定されず、接着、あるいは弾性力を用いてスナップフィット等で行なってもよい。

【0055】また、図3に示すように、トナー棒体11の下方棒体11bの斜面Kはトナーが消費されると自然に落下する傾斜角度 θ 、即ち、装置本体14を水平にした状態で装置本体14に装着されたプロセスカートリッジBの有する斜面Kと水平線Zとのなす角度 θ が約65°程度が好適である。また、下方棒体11bはトナー送り部材9bの回転領域を逃げるように下方に凹形部11gを有している。トナー送り部材9bの回転直径は37mm程度である。凹形部11gは斜面Kの延長線より約0mm～10mm位凹であれば良い。これはもし凹形部11gが斜面Kより上方にあるとすると、斜面K上方より自然落下してきたトナーが凹形部11gと斜面Kの間のトナーが現像棒体12内に送られなくなり、トナーが残ってしまう場合が予想されるが、本実施の形態では確実にトナーをトナー棒体11から現像棒体12へ送り出すことができる。

【0056】なおトナー送り部材9bは直径2mm程度の棒状の鉄系の材質が用いられ、クランク形状となっており、図20に片側を図示するように夫々に設けたジャーナル9b1の一方をトナー棒体11の開口部11i内に面する部分の穴11rに枢着すると共に他方をカップリング部材11eに固定してある（結合部は図20では見えない）。

【0057】以上のようにトナー棒体11の底面にトナー送り部材9bの逃げとして凹形部11gを設けることにより、コスト上昇することなく安定したトナー送り性能が得られる。

【0058】図3、図20、図22に示すようにトナー棒体11の現像棒体12との接合部には、トナー棒体11から現像棒体12へトナーを送り出す開口部11iが設けられている。この開口部11iの周囲には凹面11kが設けられている。この凹面11kの上下のフランジ11j、11j1の長手方向にじかに両縁側には条溝11nが平行して設けられている。なお、この凹面11kの上方のフランジ11jは門形をしており、下方のフランジ11j1は、凹面11kに対して交叉方向である。図22に示すようにこの条溝11nの底11n2は凹面11kよりも外方（現像棒体12側）へ突出した位置にある。なお、図39に略画で示すように開口部11iのフランジ11jは額縁状として一平面となるようにしてもよい。

【0059】図19に示すように現像棒体12のトナー棒体11との対向面は一平面12uであり、この平面12uの上下および長手両側にはこの平面12uよりも後退した位置にこの平面12uに平行なフランジ12eが

額縁状に閉じた形に設けられ、このフランジ12eの縁に長手方向に沿ってトナー枠体11の条溝11nに嵌合する突条12vが設けられている。この突条12vの頂面には超音波溶着する際の三角突条12v1が設けられている(図22参照)。そこで夫々部品を仕組まれた後のトナー枠体11と現像枠体12は、このトナー枠体11の条溝11nと現像枠体12の突条11vを嵌合しその長手方向に沿って超音波溶着されるようになっている(詳細は後述する)。

【0060】図21に示すようにトナー枠体11の開口部11iを塞ぐように、凹面11kに長手方向に裂け易いカバーフィルム51が貼り付けられている。このカバーフィルム51は、凹面11kにおいて、前記開口部11iの4辺の縁に沿ってトナー枠体11に貼り付けられている。このカバーフィルム51には開口部11iを開封するために、カバーフィルム51を引き裂くためのテアテープ52が溶着されている。そしてこのテアテープ52は、開口部11iの長手方向一端52bで折り返されて、現像枠体12のトナー枠体11と対向する平面の長手方向の端部に貼り付けられた、例えばフェルトのような弾性シール材54(図19参照)とトナー枠体11間を通して外部へ引き出され、テアテープ52の外部へ引き出された端部52aは手掛けとなる把手部材11tを取り付けてある(図6、図20、図21参照)。この把手部材11tはトナー枠体11と一体成形されており、トナー枠体11とつながる部分を特に薄くして切り離せるようにしてあり、テアテープ52の端部をこの把手部材11tに貼り付けてある。なお該シール材54表面の内部寄りには、摩擦係数の小さい合成樹脂フィルム状のテープ55が貼り付けられている。またさらに、この弾性シール材54を貼り付けた位置と長手方向の反対側の端部において平面12eには、弾性シール材56が貼り付けられている(図19)。

【0061】上述した、弾性シール材54、56は、フランジ12e長手方向両端において短手方向の全幅においてフランジ12eに貼り付けてある。そして弾性シール材54、56は凹面11kの長手方向の両端部のフランジ11jに一致し、且つそのフランジ11jの短手方向の全幅にわたり、さらに突条12vとオーバーラップしている。

【0062】またさらに、トナー枠体11と現像枠体12を結合する際に、両枠体11、12の位置合わせを容易にするために、トナー枠体11のフランジ11jには、現像枠体12に設けた円筒形ダボ12w1、角形ダボ12w2と嵌合する丸穴11r、角穴11qが設けられている。ここで丸穴11rはダボ12w1と密に嵌合し、角穴11qはダボ12w2と短手方向は密に、長手方向はラフに係合する。

【0063】トナー枠体11と現像枠体12を結合する際には、トナー枠体11、現像枠体12は夫々を仕組品

として独立に組立する。その後に、現像枠体12の位置決め用の円筒形ダボ12w1、角形ダボ12w2をトナー枠体11の位置決め用の丸穴11r、角穴11qに嵌入する。また、トナー枠体11の条溝11nに現像枠体12の突条12vを夫々嵌め込む。そして、トナー枠体11と現像枠体12を互いに圧接すると、シール材54、56はトナー枠体11の長手方向両端部のフランジ11jに接して圧縮され、現像枠体12の平面12uの長手方向両側で短手方向に一体成形で設けたスペーサの役をする突条12zがトナー枠体11のフランジ11jに接近する。ここで、テアテープ52の通過を許すように、前記突条12zは、テアテープ52の幅方向(短手方向)の両側にのみ設けられている。

【0064】上記状態でトナー枠体11と現像枠体12を圧して突条12vと条溝11n間に超音波振動を加え、摩擦熱によって前記三角突条12v1を溶かして条溝11nの底と溶着する。これによって、トナー枠体11の条溝11nの縁11n1、現像枠体12のスペーサ用の突条12zは夫々相手部材と密着状態となり、トナー枠体11の凹面11kと対向する現像枠体12の対向平面12u間には周縁が密着された空間ができる。この空間に前記カバーフィルム51、テアテープ52が納まる。

【0065】また、トナー枠体11に収納されたトナーを現像枠体12へ送り出すためには、プロセスカートリッジBの外部へ突出しているテアテープ52の端部52a(図6)の把手部材11tの根本側をトナー枠体11から、切り離すか、引きちぎった後に把手部材11tを操作者が手で引くことにより、カバーフィルム51が引き裂かれて、トナー枠体11の開口部11iが開封され、トナーをトナー枠体11から現像枠体12へ送り出し可能となる。そして、弾性シール材54、56は平たい帯状の六立方体のまま、トナー枠体11のフランジ11jの長手方向の両端部で厚さのみ小さくなるように変形しているのでシール性がよい。

【0066】このようにトナー枠体11と現像枠体12の対向面が構成されているので、カバーフィルム51を引き裂く力をテアテープ52に加えると、テアテープ52を両枠体11、12間から円滑に引き出せる。

【0067】またさらにトナー枠体11と現像枠体12を超音波溶着する際に、摩擦熱が生じてこの摩擦熱によって三角突条12v1を熔融する。この摩擦熱により、トナー枠体11及び現像枠体12には熱応力が生じて熱変形するおそれがある。しかしながら本実施の形態によれば、トナー枠体11の条溝11nと現像枠体12の突条12vが長手方向の略全範囲にわたって嵌合しており、両枠体11、12の結合状態において、溶着部周辺が強化されており、熱応力による熱変形が生じ難い。

【0068】トナー枠体11、現像枠体12を形成する材質としては、プラスチック例えばポリスチレン、AB

S樹脂アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン共重合体、ポリカーボネイト、ポリエチレン、ポリプロピレン等である。

【0069】ここで図3には本実施の形態に用いられるトナー枠体11の側断面図が示されている。図3は、トナー枠体11が現像枠体12と結合す結合面JPを大略鉛直方向に配置して示してある。

【0070】本実施の形態に用いるトナー枠体11について更に詳細に説明する。トナー容器11Aに収納している一成分トナーを開口部11i方向へ効率よく落下させるために、2つの斜面K、Lを有している。この斜面K、Lはともに、トナー枠体11の長手方向全幅に設けられている。斜面Lは、開口部11iの上方に配置されており、また、斜面Kは開口部11iの奥側(トナー枠体11の短手方向)に配置されている。また斜面Lは上方枠体11aに形成されており、斜面Kは下方枠体11bによって構成される。そして斜面Lは装置本体14にプロセスカートリッジBを装着状態において鉛直方向又は鉛直方向よりも面が下向きである。また、斜面Kは、トナー枠体11と現像枠体12の結合面JPに直交する線mに対する角度 θ 3が約20度~40度である。言い換えれば、本実施の形態では上方枠体11aに下方枠体11bを結合するにあたって、下方枠体11bを前記設置角度でもって設置できるように上方枠体11aの形状を規定している。そこで本実施の形態によれば、トナーを収容しているトナー容器11Aは、効率よくトナーを開口部11i方向へ供給することができる。

【0071】次に、現像枠体について、更に詳細に説明する。

【0072】(現像枠体) 現像枠体12について図3、図14、図15、図16、図17、図18を用いて説明する。図14は現像枠体12に各部品を組み込む状態で示した斜視図、図15は現像枠体12に現像部駆動伝達ユニットDGを組み込む状態を示す斜視図、図16は該駆動伝達ユニットDGが取り付けられていない状態で現像ユニットを示す側面図、図17は現像部駆動伝達ユニットDGを内部側から見る側面図、図18は軸受箱の内部を示す斜視図である。

【0073】現像枠体12には、前述のように現像ローラ9c、現像ブレード9d、トナー攪拌部材9e及びトナー残量を検出するためのアンテナ棒9hが組み込まれる。

【0074】現像ブレード9dは、図14に示すように厚さ1~2mm程度の板金9d1にウレタンゴム9d2がホットメルト、両面接着テープ等で固定されたもので、ウレタンゴム9d2が現像ローラ9cの母線に接することによって現像ローラ9c周面上のトナー量を規制する。なお、現像ブレード9dとしてはシリコンゴムを採用する場合がある。現像枠体12に設けられたブレード取り付け部としてのブレード突当て平面12jの長手

方向の両端部には、ダボ12i1(エル)、12i3及びねじ用穴12i2が設けられている。そこで、板金9d1に設けられた穴9d3、切り込み9d5を前記夫々ダボ12i1、突起12i3に嵌合する。その後、板金9d1に重ねるようにトナー掻き寄せ部材15の穴15bをダボ12i1に嵌合すると共に長穴15cをダボ12i3に嵌合し、トナー掻き寄せ部材15の小ねじ用穴15dと板金9d1に設けられたねじ穴9d4を挿通して小ねじ9d6を前記めねじ12i2にねじ込み、トナー掻き寄せ部材15及び板金9d1を平面12iに共締め固定する。なお、現像枠体12には、板金9d1の上方長手方向に沿って、トナーの外部への漏れを防ぐため、モルトプレーン等の弾性シール部材12sを貼り付けている。また弾性シール部材12sにつづけて端部弾性シール部材12s1を設けて、これらシール部材12s、12s1が板金9d1に圧接されるようになっていく。更に、この弾性シール部材12sの両端から現像ローラ9cに沿う円弧面12jまでに沿って設けた溝72に、磁気シール部材71が取り付けられている。また更に、下あご部12hには現像ローラ9cの母線に接する薄片の弾性シール部材12s2が貼り付けられている。この磁気シール部材71に関しては後に詳述する。

【0075】ここで、現像ブレード9dの板金9d1の一端は略90°に曲げられ曲げ部9d1aとなっている。上記磁気シール部材71とトナー掻き寄せ部材15の先端15eは長手方向の位置が一致しており、図22に示すように磁気シール部の出口隙間g1から感光体ドラム7の現像領域aへ現像ローラ9cがトナーを移動させるのを防止している。この先端15eは現像ローラ9cの中央部側へトナーが移動するように斜めの縁を有する。

【0076】次に、現像ローラユニットGについて図14、図18を用いて説明する。現像ローラユニットGは、①現像ローラ9c、②現像ローラ9c周面と感光体ドラム7周面間の距離を一定にするためのスペーサコロ9i、なおこのスペーサコロ9iは合成樹脂製の電気絶縁材製であって、感光体ドラム7のアルミニウムA1(エル)製の円筒部と現像ローラ9cのアルミニウムA1(エル)製の円筒部がリークしないように現像ローラ9cの両端部に被せるスリーブキャップを兼ねている。③現像ローラ9cを回転自在に支持し現像枠体12に位置決めするための現像ローラ軸受9j(図14に特に拡大して図示)④感光体ドラム7に設けられたはす歯のドラムギア7bから駆動を受けて、現像ローラ9cを回転させるための現像ローラギア9k(はす歯ギア)、⑤現像ローラ9c端部に一端が嵌合している現像コイルバネ接点9l(エル)(図18参照)、及び、⑥現像ローラ9c内部に設けられ、トナーを現像ローラ9c周面上に付着させるためのマグネット9gでユニット化されている。なお、図14では軸受箱9vを現像ローラユニット

Gに対して既に取り付けてあるが、現像ローラユニットGは現像枠体12の側板12A、12Bにわたされた後軸受箱9vを現像枠体12に取り付ける際に軸受箱9vと結合されるものある。

【0077】この現像ローラユニットGは、図14に示すように現像ローラ9cの一端には金属フランジ9pが嵌合固定され、このフランジ9pは外方へ向って現像ローラギア取付軸部9p1が突出し、この現像ローラギア取付軸部9p1は円筒部に二面幅部を有し、この二面幅部付の円筒部に嵌合して回り止めされて合成樹脂製の現像ローラギア9kが嵌合している。現像ローラギア9kははす歯ギアであって回転時、軸方向の推力は現像ローラ9cの中央部へ向うようにねじれている(図38参照)。このフランジ9p中を通してマグネット9gのDカットされた欠円形軸9g1が外部へ突出している。この欠円形軸9g1の一方は後述の駆動伝達ユニットDGの現像ホルダ40に嵌合し、非回転で支持される。前述した現像ローラ軸受9jには内側へ突出する回り止め突起9j5を有する丸穴が設けられ、この丸穴にC形の軸受9j4が丁度嵌合し、この軸受9j4に回転自在に前記フランジ9pが嵌合している。現像ローラ軸受9jは現像枠体12のスリット12fに嵌め込まれ、現像ホルダ40の突起40fを現像枠体12の穴12g及び現像ローラ軸受9jの穴9j1に挿入し、現像ホルダ40を現像枠体12に固定することにより保持される。上記軸受9j4はつば付きであり、つば部のみC形をしているが、軸方向すべての断面がC形であっても差し支えない。上記現像ローラ軸受9jの軸受9j1の嵌入する穴は、段付穴であり、上記回り止め突起9j5は軸受9j4のつばが嵌入する大径部に設けられている。この軸受9j及び後述の軸受9fはポリアセタール、ポリアミド等である。

【0078】中空円筒形の現像ローラ9cを挿通しているマグネット9gの両端部は現像ローラ9cから両端に突出し他端の欠円形軸9g1は図18に示す現像ローラ軸受箱9vに設けた図の上側にあり見えないD形の支持穴9v3に嵌合する。現像ローラ9cの端部内周には絶縁部材よりなる中空のジャーナル9wが嵌入固定され、このジャーナル9wと一体の縮径円筒部9w1は現像ローラ9cと導通のとれた現像コイルばね接点9t(エル)とマグネット9g間を絶縁している。つば付の軸受9fは合成樹脂の絶縁体であって前記マグネット支持穴9v3と同心の軸受嵌合穴9v4に嵌合する。この軸受嵌合穴9v4に設けたキー溝9v5には軸受9fに一体に設けたキー部9f1が嵌合することにより軸受9fは回り止めされる。

【0079】上述の軸受嵌合穴9v4は底があり、この底には中抜きした円板状の現像バイアス接点121の内部側端部がある。現像ローラ軸受箱9vに現像ローラ9cを組付けるとこの現像バイアス接点121に金属の現像

コイルばね接点91(エル)が締められて圧接する。前記現像バイアス接点121は円板状部の外径から折曲し、軸受嵌合穴9v4の軸方向の凹部9v6に嵌合して軸受9fの外側をとる導出部121aと、第1の導出部121aに続いて軸受嵌合穴9v4の端部の切り欠き9v7に嵌まり込んで折曲された第2の導出部121b、第2の導出部121bから折曲した第3の導出部121c、第3の導出部121cから現像ローラ9cから見て半径方向の外側へ折曲した第4の導出部121d、第4の導出部121dから同じ向きに折曲した外部接点部121eを有する。このような現像バイアス接点121を支持するため、現像ローラ軸受箱9vには長手方向内部側へ向って支持部9v8が突出し、この支持部9v8は第3、第4の導出部121c、121d及び外部接点部121eに接する。また、第2の導出部121bには現像ローラ軸受箱9vの裏側で長手方向内部側へ突出するダボ9v9に圧入される止め穴121fを有する。この現像バイアス接点121の外部接点部121eはプロセスカートリッジBを装置本体14へ装着した際、後述の装置本体14側の現像バイアス接点部材125と接触するものである。これにより現像ローラ9cへ現像バイアスが印加される。

【0080】現像ローラ軸受箱9vに設けられた2個の円筒形突部9v1と図19に示す現像枠体12の長手方向一側端に設けられた穴部12mに嵌合し、現像ローラ軸受箱9vを現像枠体12に対して位置決めする。また現像ローラ軸受箱9vのねじ穴9v2を挿通して不図示の小ねじを現像枠体12のめねじ12cにねじ込み、現像ローラ軸受箱9vを現像枠体12に対して固定する。

【0081】このように本実施の形態においては、現像ローラ9cを現像枠体12に取り付けるにあたって、まず現像ローラユニットGを組立てる。そして組立てた現像ローラユニットGを現像枠体12に取り付ける。

【0082】なお現像ローラユニットGの組立ては、次の工程で行われる。まず、フランジ9pを組み込んだ現像ローラ9c中にマグネット9gを挿通させ現像ローラ9cの一端にジャーナル9w、現像コイルばね接点91(エル)を取り付け、両端夫々にスペーサコリ9iを取り付け、更にその外側に現像ローラ軸受9jを夫々取り付ける。次いで現像ローラ9cの一端の現像ローラギア取付軸部9p1に現像ローラギア9kを取り付ける。そして、現像ローラ9cの現像ローラギア9kが取り付けられた両端には、先端がDカットされたマグネット9gの欠円形軸9g1を突出させている。このようにして、現像ローラユニットGを構成している。

【0083】次に、トナー残量を検知するためのアンテナ棒9hについて説明する。図14、図19に示すように、アンテナ棒9hは、その一端がクランク状に曲げられている。この一端の接点部9h1(トナー残量検出接点122)は装置本体14に取り付けられている後述の

トナー検出接点部材126に接触して、電氣的に接続する。このアンテナ棒9hを現像枠体12に取り付けるにはまず、アンテナ棒9hの先端を現像枠体12の側板12Bに設けられた貫通穴12bを貫通させて内部に挿入する。そして、現像枠体12の反対側の側面に設けられた不図示の穴に前記先端を支持させる。このようにアンテナ棒9hは貫通穴12bと前記不図示の穴により位置決めして支持される。また前記貫通穴12bにはトナーの侵入を防ぐため、シール部材(図示せず)(例えば合成樹脂リングまたはフェルトあるいはスポンジ等)が挿入されている。

【0084】なお、クランク状の接点部9h1のアーム部分は現像ローラ軸受箱9vが現像枠体12に取り付けられると、現像ローラ軸受箱9vがアンテナ棒9hの移動を阻止し、アンテナ棒9hが外方へは脱出しない位置にある。

【0085】ここで、前記アンテナ棒9hの先端を挿入する側の現像枠体12の側板12Aはトナー枠体11と現像枠体12を結合した際に、トナー枠体11の側面側に延出してトナー下方枠体11bに設けられたトナーキャップ11fと対向してトナーキャップ11fを一部覆う。また側板12Aには、図16に示すように穴12xが設けられており、この穴12xには、トナー送り部材9bに駆動力を伝達するためのトナー送りギア9sの軸継手部9s1(図15)が挿通する。このトナー送りギア9sは、トナー送り部材9bの端部に係合しトナー枠体11に回転自在に支持されているカップリング部材11e(図16、図20参照)と連結して、トナー送り部材9bに駆動力を伝達する軸継手部9s1を一体に備えている。

【0086】図19に示すように現像枠体12にはアンテナ棒9hと平行し、トナー攪拌部材9eが回転自在に支持されている。このトナー攪拌部材9eはクランク状で一方のジャーナルが側板12Bの軸受穴(不図示)に嵌合し、他方のジャーナルは図16に示す側板12Aに回転自在に支持される軸部を一体に有するトナー攪拌ギア9mに嵌入すると共に、クランクアームを該軸部の切り欠きに引っ掛けて、攪拌ギア9mの回転をトナー攪拌部材9eに伝えるようにしてある。

【0087】次に、現像ユニットDへの駆動力の伝達について説明する。

【0088】図15に示すように、Dカットされたマグネット9gの欠円形軸9g1に現像ホルダ40の支持穴40aが嵌入し非回転に支持される。現像ホルダ40を現像枠体12に取り付けると、現像ローラギア9kは歯車列GTのギア9qと噛合い、トナー攪拌ギア9mは小ギア9s2と噛合う。これによってトナー送りギア9s及びトナー攪拌ギア9mは現像ローラギア9kより駆動力の伝達を受けられるようになる。

【0089】ギア9qからトナー送りギア9sまでのギ

アは総てアイドラギアである。現像ローラギア9kに噛合うギア9qとこのギア9qと一体の小ギア9q1は現像ホルダ40と一体のダボ40bに回転自在に支持されている。小ギア9q1と噛合う大ギア9rとこのギア9rと一体の小ギア9r1は現像ホルダ40と一体のダボ40cに回転自在に支持されている。小ギア9r1はトナー送りギア9sと噛合っている。トナー送りギア9sは現像ホルダ40に一体に設けたダボ40dに回転自在に支持されている。トナー送りギア9sは軸継手部9s1を有する。トナー送りギア9sには小ギア9s2が噛合っている。小ギア9s2は現像ホルダ40に一体に設けたダボ40eに回転自在に支持されている。上記ダボ40b、40c、40d、40eは直径約5~6mm程度であり、ギア列GTの各ギアを支持する。

【0090】以上の構成を取ることにより、同一の部材(本実施の形態では現像ホルダ40)によってギア列を構成するギアの支持を行うことができる。従って、組立に関し、現像ホルダ40に歯車列GTを部分組立ができ、組立工程を分散し、簡単化できる。即ち、現像枠体12へはアンテナ棒9h、トナー攪拌部材9eを組み付けた上、現像ローラユニットGを現像部駆動伝達ユニットDG、歯車箱9vを夫々現像枠体12へ組み付けると同時に組立て現像ユニットDを完成する。

【0091】また、図19において、12pは開口部であって、現像枠体12の長手方向に沿って設けられている。そしてこの開口部12pは、トナー枠体11と現像枠体12とを結合した状態で、トナー枠体11の有する開口部11iと対向する。そしてトナー枠体11に収容されているトナーを、現像ローラ9cへ供給可能とする。また、この開口部12pの長手方向全幅に沿って前記攪拌部材9e及びアンテナ棒9hが取り付けられている。

【0092】またこの現像枠体12を形成する材質としては、前述したトナー枠体11の材質と同様である。

【0093】(電気接点の構成)次に、前記プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着したときに、両者を電氣的に接続するための接点の接続と配置について図8、図9、図11、図23、図30を用いて説明する。

【0094】プロセスカートリッジBには、図8に示すように、複数の電気接点が設けてある。即ち、①感光体ドラム7を装置本体14との間でアースするために、該感光体ドラム7と電氣的に接続した導電性アース接点として円筒形ガイド13aL(導電性アース接点として説明する場合は符号119を用いる)、②帯電ローラ8へ装置本体14から帯電バイアスを印加するために、帯電ローラ軸8aと電氣的に接続した導電性帯電バイアス接点120、③現像ローラ9cに装置本体14から現像バイアスを印加するために、現像ローラ9cと電氣的に接続した導電性現像バイアス接点121、④トナー残量を

検出するために、アンテナ棒9hと電氣的に接続した導電性トナー残量検出接点122、の4個の接点がカートリッジ枠体側面と底面から露出するように設けられている。そして前記4個の接点119～122は、プロセスカートリッジBの装着方向から見て全てカートリッジ枠体の左側の側面及び底面に、各接点間が電氣的にリークしない距離を隔てて設けられている。なお、アース接点119及び帯電バイアス接点120はクリーニングユニットCに設けられており、また、現像バイアス接点121及びトナー残量検出接点122は現像枠体12に設けられている。また、前記トナー残量検出接点122は、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着されたことを装置本体14に検出させるための、プロセスカートリッジ有無検出接点を兼ねる。

【0095】図11に示すように前記アース接点119は既に述べたように導電性の材質のフランジ29に一体に設けられ、更にフランジ29と一体のドラム軸7aをアース接点部材119と同軸上に設け、ドラム軸7aにドラム筒7dに導通しているアース板7fを圧接して外部へ導いている。本実施の形態では、フランジ29を鉄等の金属製としている。また他の帯電バイアス接点120、現像バイアス接点121は厚さが約0.1mm～0.3mm程度の導電性の金属板（例えば、ステンレススチール、燐青銅）をプロセスカートリッジ内部から張り巡らせている。そして、帯電バイアス接点120はクリーニングユニットCの反駆動側底面から露出し、現像バイアス接点121及びトナー残量検出接点122は現像ユニットDの反駆動側底面から露出するように設けられている。

【0096】更に詳細に説明する。

【0097】前述した通り、本実施の形態においては、図11に示すように感光体ドラム7の軸線方向一端端には歯のドラムギア7bを設けている。このドラムギア7bは、現像ローラギア9kと噛合して、現像ローラ9cを回転させる。なおこのドラムギア7bは、回転する際にスラスト力（図11に示す矢印d方向）を生じて、長手方向に遊びを有してクリーニング枠体13に設けられている感光体ドラム7をドラムギア7bが設けられている側へ付勢し、平歯ギア7nに固定されているアース板7fがドラム軸7aを押圧する反力が矢印d方向に加わる。そして、ドラムギア7bの側端7b1がクリーニング枠体13に固定した軸受38内側端面38bに突き当たる。これによって、感光体ドラム7はプロセスカートリッジBの内部において、軸線方向の位置が規定される。そして前記アース接点119は、前記クリーニング枠体13の一端端13kに露出して設けられている。このドラム軸7aは、感光層7eを被覆されているドラム筒7d（本実施の形態ではアルミニウム製）の中心に進入する。ドラム筒7dの内面7d1と前記ドラム軸7aの端面7a1とに接触するアース板7fによって前記ド

ラム筒7dと前記ドラム軸7aは電氣的に接続されている。

【0098】また、前記帯電バイアス接点120は、クリーニング枠体13の帯電ローラ8を支持している部分の近傍に設けられている（図8参照）。そして前記帯電バイアス接点120は、図23に示すように前記帯電ローラ軸8aと接触している複合ばね8bを介して前記帯電ローラ8の軸8aと電氣的に接続している。この複合ばね8bはクリーニング枠体13に設けたばね帯電ローラ8と感光体ドラム7の中心を結ぶ線上のガイド溝13gに滑合している帯電ローラ軸受8cと該ガイド溝13gの一方端にあるばね座120b間に縮設された複合ばね8bの圧縮コイルばね部8b1のばね座側巻部から帯電ローラ軸8aに圧接する内部接点8b2を有している。前記帯電バイアス接点120は図23に示すように外部露出部120aからクリーニング枠体13内に入り、帯電ローラ8の一端側の帯電ローラ軸8aの移動方向に対して横切るように折曲してばね座120bを終端としている。

【0099】次に、現像バイアス接点121及びトナー残量検出接点122について説明する。これら両接点121、122は、クリーニング枠体13の一端端13kと同じ側に設けられている現像ユニットDの底面に設けられている。そして前記現像バイアス接点121の第3の導出部、即ち外部接点部121eは、平歯ギア7nを間にして帯電バイアス接点120とは反対側に配設されている。そして既に述べたように前記現像バイアス接点121は、前記現像ローラ9cの側端と導通している現像コイルバネ接点91（エル）を介して前記現像ローラ9cと電氣的に接続している（図18参照）。

【0100】図38はドラムギア7b、現像ローラギア9kに生ずるスラストと現像バイアス接点121の関係を模式的に示す。既に述べたように駆動により感光体ドラム7は図38において矢印d方向に移動し、ドラムギア7b側の端面が、図38には図示されない軸受38端面（図32参照）と接触して回転し、感光体ドラム7の長手方向位置は一定する。一方ドラムギア7bに噛合う現像ローラギア9kは矢印dと反対の矢印e方向にスラストを受け、現像バイアス接点121を押圧している現像コイルばね接点91（エル）を押圧し、現像ローラ9cと現像ローラ軸受9jとの間に働いている現像コイルばね接点91による矢印f方向の押圧力を軽減させる。これによって現像コイルばね接点91と現像バイアス接点121との接触を確実とし、現像ローラ9c端面と現像ローラ軸受9j端面間の摩擦抵抗を軽減し、現像ローラ9cの回転を円滑にする。

【0101】また、図8に示すトナー残量検出接点122は、カートリッジ装着方向（図9矢印X方向）に対して前記現像バイアス接点121の上流側に現像枠体12から露出して設けられている。そして、図19に示すよ

うにトナー残量検出接点122は、前記現像ローラ9cのトナー枠体11側において、現像枠体12に前記現像ローラ9cの長手方向に沿って設けられた導電性材料、例えば金属線のアンテナ棒9hの一部となっている。前述した通り、前記アンテナ棒9hは、現像ローラ9cの長手方向全長にわたって現像ローラ9cと一定距離を隔てた位置に設けられている。プロセスカートリッジBを装置本体14に装着すると装置本体14側のトナー検出接点部材126と接触する。そして、このアンテナ棒9hと現像ローラ9cとの間の静電容量は両者間に存在するトナー量によって変化する。そこで、この静電容量の変化を電位差変化として、装置本体14のトナー検出接点部材126と電気的につながっている制御部(図示せず)によって検出することにより、トナー残量を検出するものである。

【0102】ここで前記トナー残量とは、現像ローラ9cとアンテナ棒9hの間に存在するトナー量が、所定の静電容量を生ずるトナー量である。これによって、トナー容器11A内のトナー残量が、所定の量となったことを検出できる。そこで、装置本体14に設けた前記制御部によって、前記トナー残量検出接点122を介して静電容量が第一の所定の値になったことを検出し、トナー容器11A内のトナー残量が所定の量となったことを判別する。装置本体14は、静電容量が前記第一の所定の値となったことを検出すると、プロセスカートリッジBの交換報知を行う(例えば、ランプの点滅、ブザーによる音の発生)。また、前記制御部は、前記静電容量が前記第一の所定の値よりも小さい第二の所定の値を検出することによって、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着されたことを検出する。また、前記制御部は、プロセスカートリッジBが装着されたことを検出しなければ、装置本体14の画像形成動作を開始させない。即ち、装置本体14の画像形成動作を開始させない。

【0103】なおプロセスカートリッジ未装着の報知を行っても良い(例えば、ランプの点滅等)。

【0104】次に、前記プロセスカートリッジBに設けた接点と、装置本体14に設けた接点部材との接続について説明する。

【0105】さて、画像形成装置Aのカートリッジ装着スペースSの一方側の内側面には、図9に示すように、前記プロセスカートリッジBを装着したときに、前記各接点119～122に接続し得る4個の接点部材(アース接点119と電気的に接続するアース接点部材123、帯電バイアス接点120と電気的に接続する帯電接点部材124、現像バイアス接点121と電気的に接続する現像バイアス接点部材125、トナー残量検出接点122と電気的に接続するトナー検出接点部材126)が設けてある。

【0106】図9に示す通り、アース接点部材123は位置決め溝16bの底に設けられている。また、現像バ

イアス接点部材125、トナー検出接点部材126、帯電接点部材124はガイド部16aの下方でガイド部16a外でガイド部16aの傍のカートリッジ装着スペースSの片側の壁面下に上方にむけて弾性的に設けられている。

【0107】ここで、各接点とガイドとの位置関係について説明する。

【0108】まずプロセスカートリッジBをほぼ水平にした状態の図6において、垂直方向において、最下位にトナー残量検出接点122、その上方に現像バイアス接点121、その上方に帯電バイアス接点120、その上方にほぼ同じ高さに回り止めガイド13bL及び円筒形ガイド13aL(アース接点119)が配置されている。また、カートリッジ装着方向(矢印X方向)において、最も上流にトナー残量検出接点122、その下流に回り止めガイド13bL及び現像バイアス接点121、次いでその下流に円筒形ガイド13aL(アース接点119)そしてその下流に帯電バイアス接点120が配置されている。このように配置することによって、帯電バイアス接点120は帯電ローラ8に近付ける、現像バイアス接点121は現像ローラ9cに近付ける、トナー残量検出接点122はアンテナ棒9hに近付ける、また、アース接点119は感光体ドラム7に近付けることができる。このようにすることによってプロセスカートリッジB側及び画像形成装置本体14の夫々の電極の徘徊しをなくし接点間距離を短縮できる。

【0109】ここで、各接点の接点部材との接触部のサイズは次の通りである。まず、帯電バイアス接点120は、たて及び横ともに約10.0mm、現像バイアス接点121は、たて約6.5mm、横約7.5mm、トナー残量検出接点122は直径2mmで横長さ約18.0mm、及び、アース接点119は円型でその外径は約10.0mmである。なお前述帯電バイアス接点120、現像バイアス接点121は矩形である。ここで上記接点の縦とはプロセスカートリッジBの装着方向Xに従う方向であり、横方向とは方向Xに直角水平方向である。

【0110】前記アース接点部材123は導電性板ばね部材であり、プロセスカートリッジ側のアース接点119即ち円筒形ガイド13aL(ドラム軸7aが位置決めされる)がはまり込む位置決め溝16b内に該アース接点部材123が取り付けられており(図9、図11、図30参照)、これが装置本体シャーシを介してアースされている。前記トナー残量検出接点部材126はガイド部16a下方でこのガイド部16aの傍に設けられ導電性板ばね部材である。また他の接点部材124、125は、ガイド部16aの下方でこのガイド16aの傍に設けられ、夫々圧縮コイルばね129によってホルダ127から上方に向かって突出して取り付けられている。これを帯電接点部材124を例にとって説明する。図30の一部に拡大して示すように、帯電接点部材124をホ

ルダ127内に脱落不能且つ上方へ突出可能に取り付ける。そして、このホルダ127を装置本体14に取り付けた電気基板128に固定し、各接点部材と配線パターンとを導電性の圧縮バネ129によって電氣的に接続している。

【0111】プロセスカートリッジBを画像形成装置Aに挿入して、ガイド部16aによってガイドして装着する際に、所定の装着位置へ至る前にあっては各接点部材123～126は夫々ばね力で突出状態にある。このとき、各接点部材にプロセスカートリッジの各接点119～122は接触していない。更にプロセスカートリッジBの挿入が進むと、各接点部材123～126にプロセスカートリッジBの各接点119～122が接触し、更にわずかに進んでプロセスカートリッジBの円筒形ガイド13aLが位置決め溝16bに嵌入することにより各接点119～122が夫々各接点部材123～126をこれらの弾力に抗して後退させ夫々接触圧力を高める。

【0112】このように本実施の形態においては、前述ガイド部材16によってプロセスカートリッジBをガイドして、所定の装着位置に装着すると、前記各接点は各前記接点部材と確実に接続する。

【0113】またアース接点部材123は、プロセスカートリッジBを所定位置へ装着すると、板バネ状のアース接点部材123が円筒形ガイド13aLから突出しているアース接点119と接触する(図11参照)。ここでプロセスカートリッジBが画像形成装置本体14に装着されると、アース接点119とアース接点部材123が電氣的に接続して、感光体ドラム7がアースされる。また帯電バイアス接点120と帯電接点部材124が電氣的に接続して、帯電ローラ8に高電圧(AC電圧とDC電圧の重畳)が印加される。また現像バイアス接点121と現像バイアス接点部材125が電氣的に接続して、現像ローラ9cに高電圧が印加される。また更に、トナー残量検出接点122とトナー検出接点部材126が電氣的に接続して、この接点122と現像ローラ9c間の静電容量に応じた情報が装置本体14に伝達される。

【0114】また本実施の形態のように、プロセスカートリッジBの接点119～122をプロセスカートリッジBの底面側に設けたため、プロセスカートリッジBの装着方向矢印Xに対する左右方向の位置精度の影響を受けない。

【0115】また更に前述実施の形態のように、プロセスカートリッジBの各接点をカートリッジ枠体の一方側に全て配置したので、画像形成装置本体14及びプロセスカートリッジBに対する機械機構部材と電気配線関係部材とをカートリッジ装着スペースS、プロセスカートリッジBの両側に夫々分割配置でき、組立工数を節減でき、また保守点検が容易となる。

【0116】前記プロセスカートリッジBを画像形成装

置本体14に装着すると、後述するように、前記開閉部材35の閉じ動作に連動してプロセスカートリッジ側カップリング装置と本体側カップリングとが結合し、感光体ドラム7等は装置本体14から駆動を受けて回転可能となる。

【0117】前述したように、プロセスカートリッジに設ける複数の電気接点を全てカートリッジ枠体の一方側に配置したために、画像形成装置本体との電氣的接続を安定して行うことができる。

【0118】或は、前述実施の形態の通り各接点を配置することにより、各接点のカートリッジ内での電極の徘徊しを短縮することができる。

【0119】(カップリング及び駆動構成)次に画像形成装置本体14からプロセスカートリッジBへ駆動力を伝達する駆動力伝達機構であるカップリング手段の構成について説明する。

【0120】図11は感光体ドラム7をプロセスカートリッジBに取り付けた状態を示すカップリング部の縦断面図である。

【0121】さて、図11に示すように、プロセスカートリッジBに取り付けられた感光体ドラム7の長手方向一方端部にはカートリッジ側カップリング手段が設けてある。このカップリング手段は、感光体ドラム7の一方端部に固着したドラムフランジ36にカップリング凸軸37(円柱形状)を設けたものであり、前記凸軸37の先端面に凸部37aが形成してある。なお、凸部37aの端面は凸軸37の端面と平行である。また、この凸軸37は軸受38に嵌合して、ドラム回転軸として機能する。そして、本実施の形態では、ドラムフランジ36とカップリング凸軸37及び凸部37aは一体に設けてある。そして、ドラムフランジ36にはプロセスカートリッジB内部の現像ローラ9cに駆動力を伝達するため、はす歯のドラムギア7bが一体に設けてある。従って、図11に示す通り、前記ドラムフランジ36はドラムギア7b、凸軸37及び凸部37aを有する一体成型品であって、駆動力を伝達する機能を有する駆動力伝達部品である。

【0122】そして、前記凸部37aの形状は、ねじれた多角柱であって、詳しくは断面がほぼ正三角の柱で軸方向に次第に回転方向にわずかにねじれた形状である。また、前記凸部37aと嵌合する凹部39aは、断面が多角形で軸方向に次第に回転方向にわずかにねじれた穴である。この凸部37aと凹部39aはねじれのピッチがほぼ同一であり、同一方向にねじれている。なお、前記凹部39aは、断面が略三角形である。そして、この凹部39aは、装置本体14に設けられたギア43と一体のカップリング凹軸39bに設けられている。このカップリング凹軸39bは装置本体14に後述のように回転自在及び軸方向移動自在に設けられている。そこで、本実施の形態の構成においては、プロセスカートリッジ

Bが装置本体14に装着されて、凸部37aと装置本体14に設けられた凹部39aとが嵌合して、凹部39aの回転力が凸部37aに伝達される際に、略正三角柱の凸部37aの各稜線と凹部39aの内面とが等しく当接するため互いに軸芯が合致する。このため、カップリング凸部37aの外接円の直径はカップリング凹部39aの内接円よりも大きく、且つ、カップリング凹部39aの外接円よりも小さく製作されている。更に、そのねじれ形状によって凹部39aが凸部37aを引き寄せる方向に力が作用して、凸部端面37a1が凹部39aの底39a1と当接する。そこで、このカップリング部とドラムギア7bに生ずるスラストは矢印d方向の同方向に働くから、前記凸部37aと一体的となっている感光体ドラム7は、画像形成装置本体14内で軸方向の位置及びラジアル方向の位置が安定して決まる。

【0123】なお、本実施の形態において、感光体ドラム7の側からみて、感光体ドラム7の回転方向に対して、前記凸部37aのねじれ方向は凸部37aの根元から先端に向って反対方向、また、凹部39aのねじれ方向は凹部39aの入口から内部へ向って反対方向、また、ドラムフランジ36のドラムギア7bのねじれ方向は前記凸部37aのねじれ方向と反対方向である。

【0124】ここで、前記凸軸37及び凸部37aは、前記ドラムフランジ36が感光体ドラム7の一端部に取り付けられた際に、感光体ドラム7の軸心と同軸上に位置するようにドラムフランジ36に設けられている。なお、36bは嵌合部であって、ドラムフランジ36を感光体ドラム7に取り付ける際に、ドラム筒7dの内面に嵌合する部分である。このドラムフランジ36は感光体ドラム7に“かしめ”或は“接着”等によって取り付けられる。また、ドラム筒7dの周囲には、感光層7eが被覆されている。

【0125】なお、既に述べたように、この感光体ドラム7の他端側には、平歯ギア7nが固定されている。

【0126】また、前記ドラムフランジ36、平歯ギア7nの材質としては、ポリアセタール(polyacetal)、ポリカーボネイト(polycarbonate)、ポリアミド(polyamide)、及び、ポリブチレンテレフタレート(polybutylene terephthalate)等の樹脂材料を用いている。但し、他の材質を適宜選択して用いても構わない。

【0127】また、プロセスカートリッジBのカップリング凸軸37の凸部37aの回りには、凸軸37と同心円の円筒形の凸部38a(円筒形ガイド13aR)がクリーニング棒体13に固定した軸受38に一体に設けられている(図12参照)。この凸部38aによって、プロセスカートリッジBを着脱する際にカップリング凸軸37の凸部37aは保護され、外力による傷や変形等から守られる。そこで、この凸部37aが損傷することによってカップリング駆動時のガタつきや振動を防止す

ることができる。

【0128】更に、この軸受38はプロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に着脱する際のガイド部材を兼ねることも可能である。即ち、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体14に装着する際には、軸受38の凸部38aと本体側ガイド部16cとが当接して、前記凸部38aはプロセスカートリッジBを装着位置に装着する際の位置決めガイド13aRとして機能し、プロセスカートリッジBの装置本体14への着脱を容易にする。また、プロセスカートリッジBが装着位置に装着された際には、前記凸部38aはガイド部16cに設けられた位置決め溝16dに支持される。

【0129】また、更に感光体ドラム7及びドラムフランジ36、カップリング凸軸37との間には図11に示すような関係がある。即ち、感光体ドラム7の外径=H、ドラムギア7bの歯元円径=E、感光体ドラム7の軸受け径(軸部カップリング凸軸37の外径、軸受38の内径)=F、カップリング凸部37aの外接円径=M、感光体ドラム7のドラムフランジ36との嵌合部径(ドラム内径)=Nとしたとき、 $H > F \geq M$ 及び $E > N$ の関係がある。

【0130】前記 $H > F$ によってドラム筒7dを軸承するよりも軸受け部での摺動負荷トルクを低減でき、 $F \geq M$ の関係によりフランジ部を成形する際には通常図中矢印P方向に成形型の型割を行うが、アンダーカット部がなくなるため型構成を簡略化できる。

【0131】更には $E > N$ の関係により、ギア部の型形状がプロセスカートリッジBの装着方向から見て左側の型上に設けられるため、右側の型を簡素化し、型の耐久性を向上させるなどの効果がある。

【0132】一方、画像形成装置本体14には、本体カップリング手段が設けてある。この本体カップリング手段は、プロセスカートリッジBを挿入したときの感光体ドラム回転軸線と一致する位置にカップリング凹軸39b(円柱形状)が配設してある(図11、図25参照)。このカップリング凹軸39bは図11に示すように、モータ61の駆動力を感光体ドラム7へと伝える大ギア43と一体になった駆動軸である。(そして、この凹軸39bは、大ギア43の回転中心であって、大ギア43の側端から突出して設けられている(図25、図26参照))。本実施の形態では、前記大ギア43とカップリング凹軸39bは、一体成型で形成してある。

【0133】前記装置本体14側の大ギア43は、はす歯ギアであって、このはす歯ギアはモータ61の軸61aに固定して又は一体に設けられたはす歯の小ギア62と噛合っており、小ギア62から駆動力が伝達されたときに、凹軸39bを凸軸37方向へ移動させる推力を発生させるようなねじれ方向と傾斜角の歯を有している。これにより、画像形成に際してモータ61を駆動すると、前記推力によって凹軸39bが凸軸37方向へ移動

して凹部39aと凸部37aとが係合する。前記凹部39aは、前記凹軸39bの先端であって前記凹軸39bの回転中心に設けられている。

【0134】なお、この実施の形態ではモータ軸61aに設けた小ギア62から大ギア43へ直接駆動力を伝達しているが、ギア列を用いて減速及び駆動伝達を行う、或はベルトとプーリ、摩擦ローラ対、タイミングベルトとプーリなどを用いてもよい。

【0135】次に、開閉部材35の開鎖動作に連動して凹部39aと凸部37aを嵌合させる構成について図24、図27乃至図29を参照して説明する。

【0136】図29に示すように装置本体14に設けられた側板66と大ギア43を間にして側板67が固設されており、これらの側板66、67に大ギア43の中心に一体に設けたカップリング凹軸39bが回転自在に支持されている。大ギア43と側板66間には、外カム63と内カム64が密に間挿されている。内カム64は側板66に固定されていて、外カム63はカップリング凹軸39bに回転自在に嵌合している。外カム63と内カム64の軸方向の対向面はカム面であり、このカム面はカップリング凹軸39bを中心とする互いに接するねじ面となっている。大ギア43と側板67との間に圧縮コイルばね68が圧縮してカップリング凹軸39bに挿入されている。

【0137】図27に示すように外カム63の外周から半径方向にアーム63aが設けられ、このアーム63aの先端と、開閉部材35の支点35aから、開閉部材35を閉めた状態で図27において左斜め下方へ向って半径方向の開閉部材35の開放側の端とは反対側の端の位置をピン65aで、一つのリンク65の一端に結合してある。リンク65の他端はピン65bでアーム63aの先端と結合している。

【0138】図28は図27を右方向からみた図であり、開閉部材35が閉じているときはリンク65、外カム63等は図示の位置にあり、カップリング凸部37a及び凹部39aが噛み合って大ギア43の駆動力が感光体ドラム7へ駆動伝達可能な状態にある。そして、開閉部材35を開くとピン65aは支点35aを中心に回転して上昇し、リンク65を介してアーム63aが引き上げられ外カム63が回転し、外カム63と内カム64との対向カム面が摺動して大ギア43が感光体ドラム7より離れる方向へ移動する。その際、大ギア43が外カム63に押されて、側板67と大ギア43との間に取り付けられた圧縮コイルばね68を押しつつ移動し、図29に示すようにカップリング凹部39aがカップリング凸部37aから離れて、カップリングが解除されプロセスカートリッジBが着脱可能な状態になる。

【0139】逆に開閉部材35を閉じると、開閉部材35とリンク65を結合しているピン65aは支点35aを中心に回転して下り、リンク65は下方へ移動してア

ーム63aを押し下げ、外カム63が逆に回転し、ばね68に押されることにより、図29から大ギア43が左行して図28の位置に到達し大ギア43が再び図28の位置にセットされカップリング凹部39aがカップリング凸部37aに嵌合し、駆動伝達可能な状態に戻る。このような構成をとることにより、プロセスカートリッジBを開閉部材35の開閉に応じて着脱および駆動可能な状態にすることが可能になる。尚、開閉部材35を閉じることによって外カム63が逆に回転し大ギア43が図29から左行して、カップリング凹軸39bとカップリング凸軸37の端面が当たってカップリング凸部37aとカップリング凹部39aが噛み合なくても後述のように画像形成装置Aの始動後すぐ噛み合う。

【0140】このように、本実施の形態ではプロセスカートリッジBを装置本体14に着脱する際には、開閉部材35を開放する。そして、この開閉部材35の開閉に連動して、カップリング凹部39aが水平方向（矢印J方向）に移動する。そこで、プロセスカートリッジBを装置本体14に着脱する際には、プロセスカートリッジBと装置本体14のカップリング（37a、39a）は連結することはない。また、連結してはいない。従って装置本体14に対するプロセスカートリッジBの着脱を円滑に行うことができる。また、本実施の形態ではカップリング凹部39aが圧縮コイルばね68によって大ギア43が押されることにより、プロセスカートリッジBの方向へ押圧されている。そこで、カップリング凸部37aと凹部39aとが噛み合う際に、カップリング凸部37aと凹部39aがぶつかってうまく噛み合わなかったとしても、プロセスカートリッジBを装置本体14へ装着後初めてモータ61が回転し、これによってカップリング凹部39aが回転することによって両者は瞬時に噛み合う。

【0141】次に前記カップリング手段の係合部である凸部37aと凹部39aの形状について説明する。

【0142】なお、装置本体14に設けたカップリング凹軸39bは、前述したように軸方向には移動可能であるが、半径方向（ラジアル方向）には移動しないように取り付けられている。一方、プロセスカートリッジBは長手方向及びカートリッジ装着方向のX方向（図9参照）に移動可能に装置本体14に装着されている。なお長手方向には、プロセスカートリッジBをカートリッジ装着スペースSに設けてあるガイド部材16R、16L間でわずかの移動を許すようになっている。

【0143】即ち、プロセスカートリッジBを装置本体14に装着するとクリーニング枠体13の長手方向他端側に取り付けたフランジ29に形成した円筒形ガイド13aL（図6、図7、図9参照）の部分が装置本体14の位置決め溝16b（図9参照）に入り込んで隙間なく嵌合して位置決めされ、感光体ドラム7に固定した平歯ギア7nが転写ローラ4に駆動力を伝達するギア（図示

せず)と噛合する。一方、感光体ドラム7の長手方向一端側(駆動側)は、クリーニング枠体13に設けた円筒形ガイド13aRが装置本体14に設けた位置決め溝16dに支持される。

【0144】この円筒形ガイド13aRが装置本体14の位置決め溝16dに支持されることにより、ドラム軸7aと凹軸39bの回転軸心が同芯度 $\phi 2.00\text{mm}$ 以内に支持され、カップリング結合過程における第1の調芯作用が完了する。

【0145】そして、開閉部材35が閉じられることにより、カップリング凹部39aが水平に移動して凸部37aに入り込む(図28参照)。

【0146】次いで、駆動側(カップリング側)は次のように位置決め及び駆動伝達が行なわれる。

【0147】まず、装置本体14の駆動モータ61が回転すると、カップリング凹軸39bがカップリング凸軸37方向(図11の矢印dと反対方向)に移動し、カップリング凸部37aと凹部39aの位相があった時点(本実施の形態では凸部37aと凹部39aが略正三角形であるために、 120° 毎に両者の位相が合う)で両者が係合し、装置本体14からプロセスカートリッジBに回転力が伝達される(図29に示す状態から図28に示す状態となる)。

【0148】このカップリング係合に際し、カップリング凸部37aが凹部39aに入り込むときは、両者の略正三角形のサイズに差があり、即ちカップリング凹部39aの断面が略正三角形の穴がカップリング凸部37aの略正三角形よりも大きいから、隙間を有した状態でスムーズに入り込む。

【0149】しかし、凹部39の三角形形状に対して隙間を大きくすると

- (1) 凸部37aの断面形状の変化による剛性の低下。
- (2) 接触点半径の減少による、接触点における抗力の増加。

上記(1)、(2)により、カップリングのねじり剛性が低下し、これは画像ムラ等の原因となる。

【0150】そこで本実施例では、要求されるねじれ剛性から、凸部三角形の内接円径の下限値を $\phi 8.0\text{mm}$ とし、これを $\phi 8.5\text{mm}$ 凹部三角形の内接円径を $\phi 9.5\text{mm}$ 隙間を 0.5mm とした。

【0151】一方隙間の小さい一組のカップリングを嵌合させるためには、嵌合前に、これらの同芯度を維持する必要がある。

【0152】そこで本実施例では、隙間 0.5mm に対して嵌合に導くために必要な同芯度 $\phi 1.0\text{mm}$ を維持するために、前記円筒形の軸受凸部38の突出量を前記カップリング凸部37aの突出量より大きくし、軸受凸部38aの内部に設けられた3以上の複数の突起形状ガイド13aR4により凹軸39aの外径部をガイドすることにより凸部37と凹軸39aのカップリング嵌合前

の同芯度を $\phi 1.0\text{mm}$ 以下に維持し、カップリングの嵌合過程を安定化させる(第2の調芯作用)。

【0153】そして、画像形成時にカップリング凸部37aが凹部39aに入り込んだ状態でカップリング凹軸39bが回転すると、カップリング凹部39aの内面と凸部37aの略正三角形柱の3点の稜線とが当接して駆動力が伝達される。そしてこの時、共に正多角形のカップリング凹部39aの内面と凸部37aの稜線とが等しく当接するように、カップリング凸軸37が凹軸39bの中心と一致するように瞬時に移動する。

【0154】以上のような構成により、モータ61の駆動時にはカップリング凸軸37及び凹軸39bが自動的に調芯が行われる。さらに、感光体ドラム7に駆動力が伝わることによりプロセスカートリッジBに回転力が生まれ、この回転力によりプロセスカートリッジBのクリーニング枠体13の上面に設けられた規制当接部13j(図4、図5、図6、図7、図30参照)が画像形成装置本体14に固設された固設部材25(図9、図10、図30参照)への当接力を強め、画像形成装置本体14に対するプロセスカートリッジBの位置がきまる。

【0155】また、非駆動時(非画像形成時)には、カップリング凸部37aと凹部39aとの半径方向には隙間を設けられるので、カップリング同士の係脱が容易になる。また、駆動時には前述のカップリング係合部分での当接力が安定するので、この部分でのガタつきや振動を押さえることができる。

【0156】なお、本実施の形態ではカップリング凸部及び凹部の形状を略正三角形としたが、略正多角形状であれば同様の効果が得られることはいうまでもない。また、略正多角形状であれば位置決めをより一層正確に行うことができるが、これに限定されずに引き寄せて噛み合うことのできる形状であれば、例えば多角形状等であってもよい。更に、又大きなリードを持つおねじをカップリング凸部に採用すると共にこのおねじにねじ込まれるめねじをカップリング凹部としてもよい。この場合において三重の三角ねじの変形例が上述のカップリング凸部と凹部に相当する。

【0157】更に、カップリング凸部と凹部を比較すると、形状的に凸部は傷つきやすく、強度的にも凹部に劣る。このため、本実施の形態においては、交換可能なプロセスカートリッジBにカップリング凸部を設け、より高耐久性が要求される画像形成装置本体14にカップリング凹部を設けてある。

【0158】図33は右側ガイド部材13Rとクリーニング枠体13の取り付け関係を詳細に示す斜視図、図34は右側ガイド部材13Rをクリーニング枠体13へ取り付けた状態の縦断面図、図35はクリーニング枠体13の右側面の一部を示す図である。図35は右側ガイド部材13Rと一体に形成した軸受38の取り付け部のアウトラインを示す側面図である。

【0159】軸受38を一体とした右側ガイド部材13R(38)を模式的に示した図11のクリーニング枠体13への取り付け、及びユニット化された感光体ドラム7のクリーニング枠体13への取り付けについて具体的に説明する。

【0160】右側ガイド部材13Rの背面には図33、図34に示すように円筒形ガイド13aRと同心で小直径の軸受38が一体に設けられている。この軸受38は円筒形ガイド13aRの軸方向(長手方向)中間部の円板部材13aR3で円筒形である軸受38の端部につながっている。そして軸受38と円筒形ガイド13aRのクリーニング枠体13側との間にはクリーニング枠体13の内部側より見て円形の溝38aR4が形成されている。

【0161】クリーニング枠体13の側面には図33、図35に示すように欠円筒形の軸受取付穴13hが設けられ、欠円部13h1は軸受取付穴13hの直径よりも小さな対向間隔を有し、この間隔はカップリング凸軸37の直径よりも大きい。また、カップリング凸軸37は軸受38に嵌合するので軸受取付穴13hとは間隔が空いている。クリーニング枠体13の側面に一体に形成して設けた位置決めピン13h2はガイド部材13Rのフランジ13aR1に密に嵌合するようになっている。これによって、ユニット化された感光体ドラム7を軸方向(長手方向)に交叉方向からクリーニング枠体13へ取り付け可能となると共に長手方向から右側ガイド部材13Rをクリーニング枠体13へ取り付けの際に右側ガイド部材13Rのクリーニング枠体13への関係位置が正確に定まる。

【0162】ユニット化された感光体ドラム7をクリーニング枠体13へ取り付けには、図33に示すように感光体ドラム7を長手方向に交叉方向に移動し、ドラムギア7bをクリーニング枠体13内にあるようにしてカップリング凸軸37を欠円部13h1を通過させて軸受取付穴13hに挿入する。この状態で図11に示す左側ガイド13aLと一体のドラム軸7aをクリーニング枠体13の側端13kを貫通して、該ドラム軸7aを平歯ギア7nに嵌合し、このガイド13aLのフランジ29を挿通して小ねじ13dをクリーニング枠体13にねじ込み、このガイド13aLをクリーニング枠体13に固定して感光体ドラム7の一端側を支持する。

【0163】次に右側ガイド部材13Rと一体の軸受38の外周を軸受取付穴13hに嵌入すると共に軸受38の内周をカップリング凸軸37に嵌合し、クリーニング枠体13の位置決めピン13h2を右側ガイド部材13Rのフランジ13aR1の穴に嵌め込み、該フランジ13aR1を挿通して小ねじ13aR2をクリーニング枠体13にねじ込み右側ガイド部材13Rをクリーニング枠体13に固定する。

【0164】これによって、感光体ドラム7が正確且つ

強固にクリーニング枠体13に固定される。感光体ドラム7を長手方向に対して交叉方向からクリーニング枠体13に取り付けるため、感光体ドラム7を長手方向にやりくりする必要がなく、クリーニング枠体13の長手方向の寸法を小さくできる。このため画像形成装置本体14も小さくできる。そして、左側の円筒形ガイド13aLは大きなフランジ29をクリーニング枠体13に当接固定し、このフランジ29と一体のドラム軸7aをクリーニング枠体13に密に嵌合していると共に右側の円筒形ガイド13aRは感光体ドラム7を支持する軸受38と同心で一体であり、この軸受38をクリーニング枠体13の軸受取付穴13hに嵌合してあるため、感光体ドラム7は記録媒体2の搬送法方向に対して正確に直交するように配設できる。

【0165】そして左側の円筒形ガイド13aLは大面積のフランジ29及びこのフランジ29に突設したドラム軸7aが一体の金属製のため、ドラム軸7aの位置が正確であり、耐摩耗性が向上する。そして円筒形ガイド13aLはプロセスカートリッジBをくり返し画像形成装置本体14に着脱しても損耗することがない。そして、電気接点関係でのべたように感光体ドラム7のアースを容易に取ることができる。右側の円筒形ガイド13aLは軸受38よりも大径として、軸受38と円筒形ガイド13aRを円板部材13aR3で結合し、円筒形ガイド13aRはフランジ13aR1と結合してあるので、円筒形ガイド13aR、軸受38は互いに補強、補剛される。そして、右側円筒形ガイド13aRは大径であるため、合成樹脂製でありながら、プロセスカートリッジBの画像形成装置本体14へのくり返しの着脱に対して耐久力がある。

【0166】図36、37は右側ガイド部材13Rと一体の軸受38のクリーニング枠体13への他の取付方法を示す縦断面展開図である。

【0167】なお、図は特に感光体ドラム7の軸受38を要部として略図で表示してある。

【0168】図36に示すように軸受取付穴13hの外部側の縁には周方向にリブ13h3を有し、このリブ13h3の外周は円筒の一部となっている。本例においては、このリブ13h3の外周に右側円筒形ガイド13aRの円板部材13aR3を越えてフランジ13aR1に到る部分の円周を密に嵌合してある。そして、軸受38の軸受取付部13hと軸受38外周は遊嵌してある。このようにした場合は、軸受取付部13hが欠円部13h1で不連続のため、欠円部13h1が開こうとするのを防止すると共に補強できる効果がある。

【0169】また上記と同一の目的で、図34に示すようにリブ13h3の外周に複数の拘束ボス13h4を設けてもよい。

【0170】この拘束ボス13h4は成形金型製作時に例えば外接円径はIT公差9級、枠体の取付穴13hの

内径部との同芯度0.01mm以内に管理されている。

【0171】ドラム軸受38のクリーニング枠体13への取付時にはクリーニング枠体13の取付穴13hと軸受38の外径部が嵌合しつつ、この外径部と対向するドラム軸38の内周面13aR5が前記クリーニング枠体13側の拘束ボス13h4を拘束して嵌合されるため欠円部13h1の開きによる軸受組立て時の芯ずれを防止することができる。

【0172】(クリーニング枠体(ドラム枠体ともいう)と現像枠体との結合構成)既に述べたように帯電ローラ8及びクリーニング手段10を組み込んだクリーニング枠体13と現像手段9を組み込んだ現像枠体12は結合される。ここで一般的にはこの結合部は電子写真感光体ドラム7を組み込んだドラム枠体13と現像手段9を組み込んだ現像枠体12との結合が少なくともプロセスカートリッジBの態様として必要とされる。

【0173】このようなドラム枠体13と現像枠体12の結合構成の要旨を図12、図13、図32を参照して述べると以下のとおりである。なお、以下にのべる右側、左側とは上側から記録媒体2を搬送方向に従って見た場合を言うものである。

【0174】電子写真画像形成装置本体14に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、電子写真感光体ドラム7と、前記電子写真感光体ドラム7に形成された潜像を現像するための現像手段9と、前記現像手段9を支持する現像枠体12と、前記電子写真感光体ドラム7を支持するドラム枠体13と、前記トナー収納部を有するトナー枠体11と、前記現像手段9の長手方向の一端側と他端側であって、前記現像手段9よりも上方の前記現像枠体12部分にその一端を取り付けられ、また、その他端は前記ドラム枠体13と当接する圧縮コイルばね22aと、前記現像手段9の長手方向の一端側と他端側の前記現像枠体12部分に前記現像手段9の長手方向と交差する方向へ突出して設けられた第一の突出部(右側のアーム部19)と、第二の突出部(左側のアーム部19)と、前記第一の突出部に(右側のアーム部19)に設けられた第一の開口(右側の穴20)と、前記第二の突出部(左側のアーム部19)に設けられた第二の開口(左側の穴20)と、前記ドラム枠体13の長手方向一端側であって、前記電子写真感光体ドラム7よりも上方の前記ドラム枠体13部分に設けられた、前記第一の突出部(右側のアーム部19)と係合する第一の係合部(右側の凹部21)と、前記ドラム枠体13の長手方向の他端側であって、前記電子写真感光体ドラム7よりも上方の前記ドラム枠体13部分に設けられた、前記第二の突出部(左側のアーム部19)と係合する第二の係合部(左側の凹部21)と、前記第一の係合部(右側の凹部21)に設けられた第三の開口(右側の図12に示す穴13e)と、前記第二の係合部(左側の凹部21)に設けられた第四の開口(左側の図12に示す穴13e)

と、前記ドラム枠体13と現像枠体12とを結合するために、前記第一の突出部(右側のアーム部19)と前記第一の係合部(右側の凹部21)とを係合した状態で、前記第一の開口(右側の穴20)と第三の開口(右側の穴13e)とを貫通する第一の貫通部材(右側の図12に示す結合部材22)と、前記ドラム枠体13と現像枠体12とを結合するために、前記第二の突出部(右側のアーム部19)と前記第二の係合部(左側の凹部21)とを係合した状態で、前記第二の開口(左側の穴20)と第四の開口(左側の穴13e)とを貫通する第二の貫通部材(左側の図12に示す結合部材22)と、を有するプロセスカートリッジBである。

【0175】このような構成における現像枠体12とドラム枠体13の組立方法は次のとおりである。現像枠体12とドラム枠体13の前記第一の突出部(右側のアーム部19)と前記第一の係合部(右側の凹部21)とを係合する第一の係合工程と前記第二の突出部(左側のアーム部19)と前記第二の係合部(左側の凹部21)とを係合する第二の係合工程と前記ドラム枠体13と現像枠体12とを結合するために、前記第一の突出部(右側のアーム部19)と前記第一の係合部(右側の凹部21)とを係合した状態で、前記第一の突出部(右側のアーム部19)に設けられた第一の開口(右側の穴20)と、前記第一の係合部(右側の凹部21)に設けられた第三の開口(右側の穴13e)とに第一の貫通部材(右側の結合部材22)を貫通させる第一の貫通工程と、現像枠体12と前記ドラム枠体13とを結合するために、前記第二の突出部(左側のアーム部19)と前記第二の係合部(左側の凹部21)とを係合した状態で、前記第二の突出部(左側のアーム部19)に設けられた第二の開口(左側の穴20)と、前記第二の係合部(左側の凹部21)に設けられた第四の開口(左側の穴20)とに第二の貫通部材(左側の結合部材22)を貫通させる第二の貫通工程と、で現像枠体12とドラム枠体13は一体のカートリッジ化されたプロセスカートリッジBとなる。

【0176】上述のように現像枠体12とドラム枠体13を互いに係合し、これら両者に結合部材22を貫通させるだけで組立てられ、又、分解も、結合部材22を抜いて現像枠体13とドラム枠体13を引き離すだけであり、組立分解がきわめて容易に行われ得るものである。

【0177】前記において、現像手段9は現像ローラ9cを備えており、前記第一の突出部と第一の係合部とを係合する第一の係合工程と、前記第二の突出部と前記第二の係合部とを係合する第二の係合工程は、同時的に行われ、(1)電子写真感光体ドラム7と現像ローラ9cとほぼ平行にし、(2)電子写真感光体ドラム7の周囲に沿って現像ローラ9cを移動し、(3)現像ローラ9cの移動に伴って現像枠体12が回動し、(4)現像枠体12の回動によって前記第一、第二の突出部(両側

のアーム部19)が夫々前記第一、第二の係合部(両側の凹部21)に進入し、(5)前記第一、第二の突出部(両側のアーム部19)が前記第一、第二の係合部(両側の凹部21)と夫々係合する。ようにすると、感光体ドラム7の両端周面にスペーサコロ9iが接した状態で現像ローラ9cを感光体ドラム7を中心に回転して、アーム部19を凹部21へ接近できるため、アーム部19と凹部21が係合する個所が一定し、従って又、前記現像棒体12のアーム部19に設けた穴20とドラム棒体13の凹部21の両側に設けた穴13eを合せることを容易にするようにアーム部19と凹部21の形状を定めることができる。

【0178】上述において既に述べたようにトナー棒体11と現像棒体12を結合した現像ユニットDと、クリーニング棒体13と帯電ローラ8を組み込んだクリーニングユニットCを結合する態様が一般的である。

【0179】このように現像棒体12とドラム棒体13を係合した際には第一、第二の突出部の開口(穴20)と第一、第二の係合部の開口(穴13e)は貫通部材(係合部材22)を貫通できるようにほぼ一致するようにしてある。

【0180】図32に示すように、アーム部19の先端19aは穴20を中心とする円弧形をしており、凹部21の底21aは穴13eを中心とする円弧形をしている。アーム部19先端19aの円弧の半径は、凹部21の底の円弧部21aの半径よりもわずかに小さい。このわずかに小さい程度は、凹部21の底21aにアーム部19の先端19aを突き当てた際に、結合部材22をドラム棒体(クリーニング棒体)13の穴13eを挿通してアーム部19の穴20に端部が面取りされた結合部材22が容易に挿入できる程度であり、結合部材22が挿入されると、アーム部19の先端19aと凹部21の底21a間には円弧形に隙間gができ、アーム部19は結合部材22により回転自在に支持されるものである。なお、説明のため、この隙間gは誇張して示してあるが、隙間gは結合部材22の端部又は穴20の面取り寸法よりも小さいものである。

【0181】図32に示すように現像棒体12とドラム棒体13とはアーム部19の穴20が軌跡RL1又はRL2もしくは軌跡RL1、RL2の間の軌跡等の何れかを画いて組立てが行われる。この際、凹部21の上壁の内面20aは圧縮コイルばね22aが次第に連続して圧縮されるように、連続して傾斜させてある。即ち、組立時に圧縮コイルばね22aの現像棒体12への取付部と対向する上述の凹部21の上壁の内面20aとの距離は次第に小さくなるように形状を定めてある。本例では組立途上で圧縮コイルばね22aの上側の座巻部は上記内面20aの傾斜部20a1に接し、現像棒体12とドラム棒体13が結合した組立完了状態では圧縮コイルばね22aは傾斜部20a1に続くばね座部20a2に接す

る。この圧縮コイルばね22aとばね座部20a2とは直角に交叉している。

【0182】このように構成してあるため、現像棒体12とドラム棒体13を組立てる際に、圧縮コイルばね22aを特に別途圧縮して挿入する必要がなく、簡単に組立てられ自動的にスペーサコロ9iと感光体ドラム7が圧接する。

【0183】なお、上述の軌跡RL1は感光体ドラム7を中心とする円弧であり、軌跡RL2は傾斜部20a1との距離が図の右方から左方に行くに従って次第に小さくなるおおよその直線である。

【0184】図31に示すように、上記圧縮コイルばね22aは現像棒体12に保持されている。図31は現像棒体12のアーム部19の根本付近のプロセカトリッジBの装着方向Xに従う縦断面図である。現像棒体12上には上方へ向ってばね保持部12tが設けてある。このばね保持部12tは根本側に少なくとも圧縮コイルばね22aの座巻部内周が圧入される円筒形のばね固定部12kと、この固定部12kより縮径し圧縮コイルばね22a中を途中まで挿通するガイド部12nを備えている。上記ばね固定部12kの高さは最小限圧縮コイルばね22aの座巻部の1巻以上必要であるが、これ以上2巻位が望ましい。

【0185】図12に示すようにドラム棒体13の外壁13sと外壁13sの内部側に間をおいて仕切り壁13tを設けてこの間を凹部21としている。

【0186】図12に示される凹部21の長手方向の内矩はドラムギア7bを備え配設した側と同じ側の右側の凹部21を構成する外壁13sと仕切り壁13tの対向壁面は各々長手方向に対して直交しており、この対向壁面間に現像棒体12の現像ローラギア9kの配設してある側と同じ側の右側のアーム部19が密に嵌入するようになっている。一方、平歯ギア7nの配設してある側と同じ側の左側のクリーニング棒体13の凹部21とこの凹部21に挿入される現像棒体12のアーム部19は長手方向に関し遊嵌するようになっている。

【0187】従って、現像棒体12とクリーニング棒体13の長手方向の位置合せが正確に行われる。なんとすれば、長手方向の一端側の凹部21の対向壁面間の寸法は出し易く、又、アーム部19の幅も寸法が出し易いからである。そして現像棒体13とクリーニング棒体12の温度上昇によって熱変形による長手方向の寸法差が生じても、寸法の短かい凹部21の対向壁間とアーム部19のこの対向壁間に嵌入する部分は共に寸法が小さいため、熱変形差は極めて小さいからであり、仮に現像棒体12とクリーニング棒体13の熱変形による長手方向全長の寸法変化に差があったとしても、平歯ギア7n側の凹部21とこの凹部21に嵌入するアーム部19は長手方向に関し遊嵌しているので熱応力による変形により、現像棒体12とクリーニング棒体13間に応力を生じな

い。

【0188】(現像ローラの両端の磁気シール)図14について既に述べたように現像ローラ9cの両端部に磁気シール部材71が設けられている。この磁気シール部材71は、図40に示すように現像ローラ9cの外周面と間隙g1を隔てて配置され、現像棒体12に取り付けられている。また、磁気シール部材71は、現像ローラ9cの長手方向となる磁石73の幅方向側面に、磁性板(磁性部材)74を接合させたものである。

【0189】次に、本実施の形態の磁気シール部材71について詳細に説明する。

【0190】磁気シール部材71は、その構成要素である磁石73がNd-Fe-Bの磁性粉末を含有するナイロンバインダを備えた幅3mmの射出成形品で、もう一つの構成要素である磁性板74が厚さ1mmの鉄材である。そして、磁石73と磁性板74との接合方法は、射出成形のインサート成形によって形成されている。ただし、接着剤両面テープ、磁力のみによる吸着接合でも後述の効果は同様に得られる。また、現像ローラ9cと磁気シール部材71との間隙は0.1~0.7mmあり、そのときの磁気シール部材71の磁力による現像ローラ9cの表面の磁束密度は1000~2000Gs程度ある。そして、磁気シール部材71内の磁石73と磁性板74との位置関係は、現像棒体12の開口部12p側(図40に示す現像ローラ9cに点線で示す中央部)に磁石73が、また開口部12pより外側(図40に示す現像ローラ9cの長手方向の両端部)に磁性板74が配置されている。

【0191】上述のように磁石73を現像棒体12の開口部12p側に、磁性板74を開口部12pより外側に配置することによって磁気シール部材71の磁力線75は、図41(a)のA部分を拡大した図41(b)に示すように、磁石73と磁性板74との間に形成され、透磁率の高い磁性板74に入っていくため、磁気シール部材71の幅の外側まで広がる磁力線が発生しない。

【0192】したがって、磁気シール部材71の表面の磁力線75に沿って広がるトナーは、磁性板74側(開口部12pの外側)では磁性板74から外側に存在しないため、現像ローラ9cの回転によってトナーがスベサコロ9iに接触するということがなくなる。そこで、スベサコロ9iを磁気シール部材71の側面まで近接することが可能になり、当然それによるプロセスカートリッジBの小型化と同時に画像形成装置本体14の小型化が可能になる。また、磁気シール部材71上のトナーは磁性板74より現像棒体12の開口部12pよりも外側に広がらないので、磁気シール部材71の表面の磁力の強い範囲で確実にトナー保持することが可能となり、ユーザーによってプロセスカートリッジBを画像形成装置本体14へ着脱する際の衝撃などを加えられてもトナーが漏れることのない良好なシール性が得られる。

【0193】また、磁性板74を磁石73の側面に配置することで、上述のように磁力線75が磁性板74に入っていくということは発散していく磁力線を磁性板74に集中させることである。したがって、磁石73表面の磁束密度が高くなり磁力が大きくなるため、シール性のさらなる向上が図れる。また、シール性に余裕がある場合は磁力の小さい安価の磁石を用いることが可能なので、コストダウンが行える。

【0194】次に磁石73と磁性板74の位置を入れ替えた実施の形態について説明する。

【0195】図42および図43において、図40および図41と同一部分には、同一符号を付して重複説明を省略し、この実施の形態の特徴である磁気シールの構成についてのみ説明する。

【0196】本実施の形態での磁気シール部材71を構成する磁石73と磁性板74との位置関係は、図42に示すように現像棒体12の開口部12p側に磁性板74を開口部12pより外側に磁石73が配置されている。

【0197】また、磁気シール部材71は、装置の小型化を図るため開口部12pに隣接配置されている。

【0198】上述のように磁石73を現像棒体12の開口部12pより外側、磁性板74を開口部12p側に配置することによって磁気シール部材71の磁力線75は、図43に示すように、磁石73と磁性板74との間に形成され、透磁率の高い磁性板74に入っていくため、磁気シール部材71の幅の外側まで広がる磁力線が発生しない。

【0199】したがって、磁気シール部材71の表面の磁力線75に沿って広がるトナーは、磁性板74側、つまり現像棒体12の開口部12pの内側側まで広がることはない。

【0200】また、現像ローラ9c内にはマグネット9gが設けられており、このマグネット9gの両端に対応して磁性板74が配置されていることから、図43のD-D線を断面としたマグネット9gと磁性板74との対応位置における磁力線75は、図44に示すようになり、また図43のE-E線で切断した磁力線75は、図45に示すようになり、現像ローラ9cの長手方向においては、マグネット9gと磁性板74との間に磁気ブラシ、磁気シール部材71の磁石による磁気ブラシという2重の磁気ブラシが形成されることになり、シール性の向上が図れる。

【0201】また、磁性板74を磁石73の側面に配置することで磁石73からの磁力線75は磁性板74に入っていくので、磁力線75が磁性板74に集中することになる。したがって、磁石73の表面の磁束密度が高くなり、磁力が大きくなるために、シール性のさらなる向上が図れる。

【0202】また、シール性に余裕がある場合は、磁力の小さな安価の磁石を用いることが可能なので、コスト

ダウンが行えることになる。

【0203】(磁気シール部材の形状と取り付け方法)
図46、図53は磁気シール部材71の詳細を示す斜視図である。

【0204】磁石73、磁性板74は共に内周側(手前側)が現像ローラ9cに間隙g1をおいた半円弧形部分73a、74a(磁気シール部材71の半円弧形部分)と、この半円弧形部分73a、74aの中心から現像棒体12側へオフセットして半円弧形部分73a、74aの上部から直線状で上方へのびる端面部分(直線状部分)73b、74bを有し、磁石73は断面が方形であり、磁石73と磁性板74を併せた断面は方形である。磁性板74の上端は磁石73の端面部分73bの段部73cに接しており、この段部73c両側の側面及び前面では端面部分73b、74bは磁石73及び磁性板74にわたって同一平面となっている。この段部73cよりわずかに上方で磁石73は円弧面73dにより後退して短手方向の幅が小さくなっている。そして、これにより後退した前面73hと前面を同一面として断面角形の屈折部73eが長手方向に屈折して設けられている。この磁石73の端面部分73bと屈折部73cは直角に交叉しており、屈折部73cは長手方向で外方を向いている。

【0205】磁石73、磁性板74の外周側(背面)にはゴム等の弾性材によるシール部材としての弾性ライニング77が施されている。この弾性ライニング77の範囲は長手方向の幅は磁石73、磁性板74を併せた大きさにほぼ等しく、下端は磁石73、磁性板74の同一の平面とせられた下端面73f、74fとライニング下端面77fがほぼ同一平面にあり、ライニング上端面77gは磁石73の上端面73gとほぼ同一面にある。

【0206】この弾性ライニング77は磁石73、磁性板74の背面に両面テープによって貼り付けられる。もしくは加硫接着される。この弾性ライニング77は、磁気シール71と現像棒体12との間から、トナーが外部へ漏れ出ることを防止している。

【0207】現像棒体12には図47に示すように平面12iから円弧面12jにかけて磁気シール部材71の取り付け用溝72が設けられている。この溝72は円弧面12jの円弧に沿う円弧溝72aと平面12iに沿う上下方向の直線溝72bと磁気シール部材71の屈折部73eが丁度嵌入する長手方向の位置決め溝72dがつらなっている。円弧溝72aの中間は開口部12p側に向けて開放されている。磁気シール部材71の取り付け用溝72のうち上部の位置決め溝72dの深さが屈折部73eの幅W1と等しい。そして端面部分73bの入る直線溝72bの深さは上記屈折部の幅W1に弾性ライニング77の厚さW2を加えた大きさよりも、弾性ライニング77の圧縮代だけ小さくしてある。円弧溝72aの下端面72f、上端面72gは磁気シール部材71の取

り付け用溝72に磁気シール部材71が嵌合した状態において、磁気シール部材71の下端面71f、上端面71gが接する位置にある。

【0208】上記磁気シール部材71は図48に示すように現像棒体12の磁気シール部材71の取り付け用の溝72に矢印に示すように持ち込み、図49のように円弧溝72aに半円弧形部分71aを嵌め込み、直線状の端面部分71bを直線溝72bに嵌め込み、矢印イ方向に軽く押圧すると弾性ライニング77の下部77aは圧縮され、且つ、磁気シール部材71の下端面71fは溝72の下端面72fを押し、磁気シール部材71の上端面71gは溝72の上端面72gと一致するので矢印イと交叉する奥側へ向って磁気シール部材71の上部を押すと図50のように磁気シール部材71は溝72に嵌合する。この状態では端面部分73b、74bの手前側表面は上部で現像棒体12の平面12iよりもe(端面部分の下部では出っ張りeは小さい)だけ出張っている。

【0209】この状態では弾性ライニング77の作用で磁気シール部材71の下端面71f、上端面71gは溝72の下端面72f、上端面72gを夫々押し溝72に磁気シール部材71が保持される。

【0210】上述のように、磁気シール部材71を押し下げて溝72に嵌入する作業は特に独立して行うこともできるが、この工程は次の現像ブレード9dの取り付け工程における現像ブレード9dに若干の作用を加えるだけで実現できる。

【0211】図49に示す状態で現像ブレード9dを図において右行して磁気シール部材71に接する。現像ブレード9dの板金9d1は磁気シール部材71の前面に接すると共にゴム9d2は端面部分71bに接する。ここで板金9d1を磁気シール部材71に押し下げる、板金9d1が磁石73の上端面部分73hと上端面73gとの角部に当たって摩擦力で下方へ向って磁気シール部材71上部を付勢すると共に、ゴム9d2が磁石73と磁性板74の端面部分73b、74bに圧接して摩擦力で端面部分73b、74bを下方へ付勢するので、磁気シール部材71は弾性ライニング77の下部77aが圧縮されて上端面71gが溝72の上端面72gと一致すると、現像ブレード9dを押している力でもって溝72の上部へ磁気シール部材71の上部が嵌合する。ここで、そのまま現像ブレード9dを前述したようにして現像棒体12に取り付ける。このようにすることによって図50に示す磁気シール部材71の上部を溝72に嵌合する工程は独立して設ける必要がなくなる。

【0212】次に現像ブレード9dを現像棒体12に取り付ける。この取り付けは、図14に示す現像クリーニングブレード9dの板金9d1の穴9d3、長穴9d5を夫々現像棒体12のダボ12i1に嵌合に嵌め込み、次に板金9d1に重ねるようにしてトナー掻き寄せ部材42の穴42b、42cを夫々現像棒体12のダボ12

i 1, 12 i 3に嵌合位置決めし、これによって一直線上にきたトナー掻き寄せ部材42の小ねじ用穴42 dと上記板金9 d 1の両端の小ねじ用穴9 d 4を挿通して小ねじ9 d 6を現像枠体12の平面12 iに設けためねじ12 i 2へねじ込む。するとクリーニングブレード9 dの板金9 d 1は現像枠体12の平面12 iに密着する際、図51に示すように磁石73の上部前面73 hをクリーニングブレード9 dの板金9 d 1で押圧して、磁気シール部材71の上部を溝72に押し込む。

【0213】この押し込みにより磁気シール部材71は下端面71 fを中心にして上部が現像枠体12の溝72中へ回転するので弾性ライニング77は奥側へ圧縮され、その反力は磁気シール部材71の下端面71 fが接触している現像枠体12の溝72の下端面72 f及び上部の前面73 h部分が接している板金9 d 1で担持される。

【0214】次に現像ローラユニットGが既に述べたようにして取り付けられ図52のようになる。この現像ローラユニットGを取り付けることにより、クリーニングブレード9 dのウレタンゴム9 d 2またはシリコンゴムは撓ませられるので現像ブレード9 dの板金9 d 1は現像枠体12への圧接力を強め、磁気シール部材71の取り付けを強固にする。

【0215】上述のように構成してあるため、磁気シール部材71は、現像枠体12に設けた磁気シール部材12の取り付け用溝72に嵌め込むだけで保持される。そして現像ブレード9 dの板金9 d 1で上部が押圧されるだけで正確に取り付けられる。特に磁石73の屈折部73 eの短手方向の幅とこの屈折部73 dの嵌合する位置決め溝72 dの幅が等しく、屈折部73 eの根本部分の端から先端までの長さ73 Lが磁気シール部材12の取り付け用溝72の全長72 Lと等しく、且つ現像ブレード9 dの板金9 d 1によって磁気シール部材71の屈折部73 eが位置決め溝72 dに丁度嵌まり込むように拘束されるので、磁気シール部材71は現像ローラ9 cに対して軸直角方向に正確に支持される。

【0216】(磁気シール部材の下端部におけるシール) 上述した磁気シール方法によれば、図46に示すように磁気シール部材71の下端面71 fは上部の直線状にのびる端面部分73 bとほぼ平行な平面となっている。図47に示す磁気シール部材の取り付け溝72の下端面72 fと、磁気シール部材71の下端面71 fは同形の方形であってほぼ同一大きさであり、磁気シール部材71が取り付け溝72に取り付けられた状態では、磁気シール部材71の下端面71 fと現像枠体12の取り付け溝72の下端面72 fは全面で面接触する。これによって、磁気シール部材71の位置決めがされると共に、この磁気シール部材71の下端面71 fと、取り付け溝72の下端面72 f間の密封がなされ、現像ローラ9 cの長手方向中央部側から両端側へ向ってトナーが取

り付け溝72の下端面72 fと、磁気シール部材71の下端面71 f間をとって、移動するのが防止される。

【0217】処が、このようにした場合には、現像枠体12を成形する際の磁気シール部材の取り付け溝72及び磁気シール部材71全体の寸法及び形状精度を高くしなければならない。そうでないと、磁気シール部材71の下端面71 fの一部と、磁気シール部材取り付け溝72の下端面72 fの一部が当接し、これら下端面71 f, 72 f間に隙間ができるおそれがある。そこで、これらの課題を解決した磁気シール部材71の下端面71 f、及び取り付け溝72の下端面72 f間の密封構成を次に述べる。

【0218】磁気シール部材71は前述したとおり同一である。磁気シール部材の取り付け溝72の下端部及び弾性ライニング77の下端部を除くと前述した処と同一である。そこで前述した磁気シール部材の下端部と取り付け溝の下端部とは異なる部分のみを説明する。

【0219】図56に示すように磁気シール部材71に設ける弾性ライニング77の下端面77 fは磁気シール部材下端面71 fと同一平面又は下端面71 fから少し後退した面となる位置決め側の密封部77 f 1と、前記磁気シール部材71の下端面71 fを覆う端部密封材79とを有する。この密封材79は弾性ライニング77の一部として一体成形されるか、或は弾性ライニング77に対して別体として成形されるかの場合がある。図55から図57は弾性ライニング77と端部密封部材79を一体成形した場合に適する態様を示してある。

【0220】別体の端部密封材79とした場合において、予かじめ弾性ライニング77と接着して固定してあれば端部密封材一体の弾性ライニング77と実質的に同一の組立方法が採用される。又、弾性ライニング77をもって磁気シール部材71の背面のみの密封を行い、端部密封材79が磁気シール部材71の下端部の密封を別個に行う場合には後述のように施工される。

【0221】端部密封材79は図56に示すように現像ローラ9 cに平行な稜線79 aを有する山形であり、根本79 bは磁気シール部材下端面71 fと接する平面であり、位置決め側密封部77 f 1から突出している。根本の始まる線79 a 1は磁気シール部材71の円弧形部71 aの終る角71 a 1よりも少し下った位置であり、稜線79 a側から根本側へ向って圧縮すると上腹面79 cは磁気シール部材71の円弧形部71 aの延長上に近ずいた形状となるようになっている。

【0222】上記磁気シール部材71及び位置決め側密封面77 f 1及び端部密封材79等が当接する磁気シール部材の取り付け溝72の下端面72 fは図57に示すように位置決め面72 f 1と密封面72 f 2が設けられている。位置決め面72 f 1は磁気シール部材71の下端面71 fが接して磁気シール部材71の下端面71 fの位置を決める。又密封面72 f 2は位置決め面72 f

1から後退し両者間に段部71f3が形成されている。

【0223】図57において位置決め面72f1の幅(a)は磁気シール部材71の全幅から端部密封材79の部分を除いた下端面71fの幅a'とほぼ等しい。

【0224】磁気シール部材取り付け溝72の下端面72fの位置決め面72f1は磁気シール部材71の下端面71fが当接する上下方向の位置決め当接面72f11と、弾性ライニング77の下端面である位置決め側密封面77f1部が接する斜設した平面である隅部72f12を上下に隣接して設けてある。又、隅部72f12は磁気シール部材71の取り付け溝72の円弧溝72aの円弧溝底72a1に隣接している。

【0225】密封面72f2は上下方向の堅密封面72f21と、この堅密封面72f21と円弧溝底72a1の隅部に斜設した斜め密封面72f22とを備えている。磁気シール部材71の取り付けに際して、端部密封材79の稜線79aは、弾性ライニング77が半径方向に圧縮されていない状態に磁気シール部材71が現像枠体12の取り付け溝72に嵌合すると、堅密封面72f21と斜め密封面72f22の境72f23より上で堅密封面72f21に対向するが、弾性ライニング77が圧縮されると端部密封材79は円弧溝底72a1側へ移動し、端部密封材79の稜線79aは密封面72f2の境72f23側へ移動する。ただし、上記は磁気シール部材71に予かじめ弾性ライニング77と端部密封材79の一体物を接着等で固着してあり単に磁気シール部材71を取り付け溝72に嵌入する場合であり、前述したようにこの後に磁気シール部材71は下方へ向って加圧されるので弾性ライニング77の厚さの縮小と、端部密封材79の密封面72f2への圧縮、弾性ライニング77の位置決め面72f1の下方の隅部72f12への圧縮は同時に生ずるものである。

【0226】端部密封材79の磁気シール部材取り付け溝72の密封面72f2へ向っての圧縮によれば端部密封材79の下腹部79dが斜め密封面72f22へ圧接すること、稜線79a側が堅密封面72f21に圧接することにより、端部密封材79は磁気シール部材71の下端面71fに向って圧縮される。ここでこの下端面71fと斜め密封面72f22間の容積が減少するため、端部密封材79の上腹部79cは上方へ移動する。

【0227】この端部密封材79の圧縮による上腹部79cの上方への移動により、堅密封面72f21への端部密封材79の接触面積は大となって、磁気シール部材取り付け溝72の下端面72f上部の下部縁72eに達する。これによって、現像枠体12の開口部12p側から長手方向両側へ、磁気シール部材71の下端面71fと現像枠体12の磁気シール取り付け溝72の下端面72f間をとってトナーが洩れることがなくなる。

【0228】上記、現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面72fの位置決め面72f11の開

口部12p側には磁気シール部材71の現像枠体12の開口部12pに面する側の側面である開口部側側面71cに接する平面を持つ側壁78が現像枠体12と一体に設けられている。

【0229】磁気シール部材71が現像枠体12の取り付け溝72に取り付けられた状態では現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面72fの位置決め当接面72f11と磁気シール部材71の下端面71fが接しており、これによって、磁気シール部材71の下端の位置が正しく定まる。

【0230】そして、現像枠体12の密封面72f2と磁気シール部材71の下端面71f間では端部密封材79が圧縮されている。又、弾性ライニング77の下端の位置決め密封部77f1が現像枠体12の位置決め面72f11の下方の斜面である隅部72f12に当って圧縮されており、これによって、現像枠体12の開口部12p側から長手方向外方向へ磁気シール部材71下端面71fと現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面72f間をとおりぬけようとするトナーが通過できない。

【0231】更に、側壁78と磁気シール部材71の開口部側側面71cが接しているため、トナーが通過しようとしても、ラビリンス効果が働くため、磁気シール部材71の下端面71fと現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面72f間の密封性能が更に向上する。

【0232】又、先に述べた実施の形態と同様弾性ライニング77が磁気シール部材71によって現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の底、即ち、円弧溝72aの底72a1及び直線溝72bの底72b1に向って圧縮されるため、現像枠体12の開口部12p側から現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の底と磁気シール部材77の背面を通じて現像ローラ9cの端部側外方へ向ってトナーが洩れることを防止できる。

【0233】上述の磁気シール部材71と現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面71f、72f間の密封法は、磁石73と磁性板74の位置関係に係らず採用できる。即ち、磁性板74が現像枠体12の開口部12pに面する場合とそうでない場合の何れにも採用できる。又、当然のこと乍ら現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の位置決め面72f1と密封面72f2を長手方向の位置を入れ替えて反対にしても成立する。更には現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面を長手方向に関し段を設けなくて、磁気シール部材71の下端面71fに長手方向に段を設けて、片側を位置決め面他の片側を密封面としてもよい(図66(e)参照)。

【0234】(端部密封材の態様と磁気シール部材の取り付け方法)次に磁気シール部材、弾性ライニング、端部密封材の現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝7

2への取り付け方法について述べる。既に述べた端部密封材のない場合について述べた磁気シール部材72の取り付け方法は端部密封材を備えていても同様に当てはまる。

【0235】以下に端部密封材のあることにより異なる磁気シール部材の取り付け方法について述べる。この方法は端部密封材79と弾性ライニング77が一体か否か及び、弾性ライニング77及び端部密封材79を磁気シール部材と現像枠体の何れに固着しておくかによって異なってくる。

【0236】図58は弾性ライニング77と端部密封材79を一体成形したものを先ず磁気シール部材71に両面接着テープ、接着剤、加硫溶着等により固着した後、前述の端部密封材を有しない弾性ライニングを固着した磁気シール部材と同様に図示矢印方向に取り付ける。なお、弾性ライニング77と端部密封材79が別体の場合に予かじめ一体的となるように接着した場合においても本例と同様に現像枠体12へ磁気シール部材71を取り付けることにより、端部密封材79は現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の密封面72f2へ圧接し、磁気シール部材79の下端面71fは上記位置決め溝72の位置決め面72f1へ当接する。

【0237】ここで端部密封材79は稜線79aを有し山形であるので密封面72f2へ向って加圧されると稜線79aが密封面72f2の堅密封面72f21に沿って上方へ移動し、端部密封材79の上腹部79cは現像ローラ9cと隙間を置くことになる半円弧形部分71aの延長上に近づく。これによって堅密封面72f21及び斜め密封面72f22の全面にわたり端部密封材79が密着しているので磁気シール部材71の下端面71fと、現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面72f間の密封性能が向上する。

【0238】即ち、磁気シール部材71の下端側を現像枠体12の開口部12p側から外方へ通りぬけようとするトナーは側壁78と磁気シール部材71の側面の密着、磁気シール部材71の下端面71fと現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端の位置決め面72f11との密着及びこの下方に隣接する上記取り付け溝72の下端の隅部72f22への弾性ライニング77の下端面77fの圧接及び上述の取り付け溝72下端面の密封面72f2への端部密封材79の圧接により三重に密封が計られ、高い密封性能が得られる。

【0239】図59は別体である弾性ライニング77、端部密封材79を夫々磁気シール部材71へ接着又は溶着した後、これを現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72に取り付ける。この場合も、弾性ライニング77、端部密封材79付の磁気シール部材71、現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72への取り付け方法は図58に示した場合と同様であり、端部密封材79は現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の密封

面72f2に圧接し、磁気シール部材71の下端面71fは上記位置決め溝72の位置決め面72f1に圧接する。なお、この場合の端部密封材79は六立方体形であってもよく、磁気シール部材71の下端面71fの内磁石下端部73fへは端部密封材79はほぼ磁気シール下端部71fへ固着するが弾性ライニング77の下端面77fへは一部当接する。

【0240】図60、図61、図62は弾性ライニング77を接着又は溶着で固着した磁気シール部材71、及び端部密封材79を磁気シール部材取り付け溝72の密封面72f2に貼り付けた現像枠体12を製作しておいて、弾性ライニング77を固着した磁気シール部材71を現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72に嵌め込み組立てを行う。組立て方法は端部密封材を用いない磁気シール部材の取り付け方法と同一である。ここで、端部密封材79はゴム、発泡ゴム、発泡合成樹脂等であり圧縮性があるものが用いられる。

【0241】なお図62に示すように密封面72f2だけでなく、位置決め面72f1と密封面72f2との間の段部72f3と端部密封材79の段部72f3と接する側面79eの一部を接着するようにしてもよい。この場合端部密封材79と段部72f3の接着範囲は段部72f3の内密封面72f2に沿った部分のみとし、位置決め面72f1と段部72f3との角に沿う側は接着しない。こうすることによって磁気シール部材71の下端面71fが上記位置決め面72f1に圧接する場合に、圧縮される端部密封材79が位置決め面72f1と磁気シール部材71の下端面71f間へはみ出す傾向を抑えることができる。

【0242】図63は弾性ライニング77と端部密封材79を一体成形したものを磁気シール部材取り付け溝72に予かじめ嵌め込んだ上、磁気シール部材71を図示矢印方向に移動して取り付け。この場合、弾性ライニング77の背面には塗布又は両面テープで接着剤を施工し、端部密封材79の斜め密封面72f22と接する面には接着剤を塗布又は両面接着テープでもって接着材を設けない。又は、逆に取り付け溝72の上記に相当する底に接着剤を塗布又は両面接着テープで接着材を施工しておく。

【0243】図64は弾性ライニング77と端部密封材79が別体の場合である。弾性ライニング77と密封材79を予かじめ接着等で一体化しておいた場合の組立方法は図63についての弾性ライニング77と端部密封材79が一体の場合と同様である。

【0244】弾性ライニング77と端部密封材79を別体のまま夫々現像枠体12に取り付ける方法は、弾性ライニング77を先ず取り付け溝72に嵌め込み、次に端部密封材79を取り付け溝72に嵌め込む場合と、端部密封材79を先ず取り付け溝72に嵌め込み、次に弾性ライニング77を取り付け溝72に嵌め込む場合があ

る。

【0245】上記何れの方法による場合も、弾性ライニング77の背面、端部密封材79の斜め密封面72f2と接する面に接着剤を塗布又は両面接着テープでもって接着材を施工しておく。又は逆に取り付け溝72の上記に相当する底に接着剤を塗布又は両面接着テープでもって接着材を施工しておく。

【0246】図65は弾性ライニング77を磁気シール部材取り付け溝72の底に嵌め込んだ現像枠体12に端部密封材79を接着等で磁気シール部材71の下端面71fに固定された磁気シール部材71を取り付ける場合を示している。

【0247】なお、上述の磁気シール部材71の下端面71f側の位置決めと密封は現像枠体12に位置決め面72f1、密封面72f2を設けることにより行なったが、磁気シール部材71の下端面に段を設けると共に現像枠体12の磁気シール部材取り付け溝72の下端面72fを長手方向（現像ローラ9cの軸方向）に関し段を設けない面としてもよい（図66（a）、（b）参照）。

【0248】又、図66（c）、（d）に示すように磁気シール部材71fの中央で位置決めし、その両側に端部密封材79を設ける。又は両端部で位置決めし、この位置決め面間に端部密封材79を施工するようにしてもよい。

【0249】（プロセスカートリッジの再利用時における現像ブレードの交換）現像ローラ9cを取り付けるための現像ローラ取り付け部の長手方向一端側と他端側であって、前記現像ローラ9cの取り付け部の長手方向と交叉する方向に設けられた磁気シール取り付け用溝72と、前記現像ローラ9c取り付け部の長手方向に沿って設けられた現像ブレード9dを支持する支持部材である板金9d1を取り付けるための板金9d1取り付け部の平面12iと、を有する現像枠体12に取り付けられた現像ブレード9dを交換するための現像ブレード交換方法は次の工程による。

（a）前記現像ローラ9c取り付け部に取り付けられている現像ローラ9cを現像ローラユニットGとして取り外す現像ローラ取り外し工程

（b）現像ローラ9cを取り外した後に、前記板金9d1取り付け部の平面12iに取り付けられている板金9d1を前記板金9d1取り付け部から取り外すことによって、前記現像ブレード9dを現像枠体12から取り外す現像ブレード9d取り外し工程

（c）前記磁気シール取り付け用溝72に取り付けされた前記磁気シール部材71が前記磁気シール取り付け用溝72から外れないようにするために、新しい現像ブレード9dを支持する支持部材である板金9d1でもって前記磁気シール部材71の位置を規制するように前記板金9d1を現像枠体12に取り付ける新しい現像ブレイ

ド9d取り付け工程

（d）前記新しい現像ブレード9d取り付け工程において、前記現像ブレード9dを前記現像枠体12に取り付けた後に、前記現像ブレード9dのゴム9d2を撓ませながら前記現像枠体12の有する現像ローラ取り付け部に現像ローラ9cを取り付ける現像ローラ取り付け工程このような工程で現像ローラ9dを交換する際に、現像ブレード9dのゴム9d2は、取替前の現像ブレード9dに用いられていたウレタンゴムまたはシリコンゴムと同様のゴムを用いる場合のほか現像ブレード9dのゴムを変更したい場合にはウレタンゴムからシリコンゴムへまたはシリコンゴムからウレタンゴムへ変更した現像ブレード9dを取り付けることが可能である。

【0250】このような現像ブレード9dの交換に際しては、磁気シール部材71は現像枠体12の磁気シール部材取り付け用溝72に弾性ライニング77の弾力で保持されているので、クリーニングブレード9dの板金9d1で押えられていなくても小さい部品であるにもかかわらず、落ちることはない。

【0251】なお、上述現像ブレード9dの交換に際して、磁気シール部材71を交換するには現像枠体12の両端の円弧面12jからわずかに突出している磁気シール部材71の内周側に近い両側面を工具で挟持して押し下げ乍ら手前へ引き抜くことにより取り外す。磁気シール部材71の取り付けは上述した新規組立の場合と同様である。

【0252】このような現像ブレード9dの交換方法において、最も耐久性の小さいのは現像ブレード9dのゴム9d2であり、現像ローラ9c、磁気シール部材71は再使用品である。

【0253】上述において現像ブレード9dを交換すると同時に現像枠体12を交換した方が再使用する際の利用性にすぐれる。即ち、トナー枠体11はトナーを充填するに際してトナーシールのためのカバーフィルム51で開口部11iを塞ぐがこの開口部11iを塞ぐにはトナー枠体11にトナー送り部材9bを組み込み、現像枠体12をトナー枠体11に結合する前でなければならないからである。

【0254】このように新たな現像枠体12を用いた場合は、現像枠体12に磁気シール部材71、現像ブレード9、現像ローラ9cを組み込んだ現像枠体12にトナー枠体11を結合した後に、感光体ドラム7と、帯電ローラ8等を組み込んだドラム枠体13を結合することによりプロセスカートリッジBを構成する。

【0255】前述した実施の形態で示したプロセスカートリッジBは単色画像を形成する場合を示したが、本発明に係るプロセスカートリッジは現像手段を複数設け、複色色の画像（例えば2色画像、3色画像あるいはフルカラー等）を形成するカートリッジにも好適に適用することができる。

【0256】また、電子写真感光体としては、前記感光体ドラム7に限定されることなく、例えば次のものが含まれる。まず感光体としては光導電体が用いられ、光導電体としては例えばアモルファスシリコン、アモルファスセレン、酸化亜鉛、酸化チタン及び有機光導電体（OPC）等が含まれる。また前記感光体を搭載する形状としては、例えばドラム状またはベルト状のものが用いられており、例えばドラムタイプの感光体にあつては、アミル合金等のシリンダ上に光導電体を蒸着或いは塗工等を行ったものである。

【0257】また現像方法としても、公知の2成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法等の種々の現像法を用いることが可能である。

【0258】また帯電手段の構成も、前述した実施の形態では所謂接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタングステンワイヤーの三方周囲にアルミ等の金属シールドを施し、前記タングステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正または負のイオンを感光体ドラムの表面に移動させ、該ドラムの表面を一様に帯電する構成を用いても良いことは当然である。

【0259】なお、前記帯電手段としては前記ローラ型以外にも、ブレード（帯電ブレード）、バッド型、プロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。

【0260】また感光体ドラムに残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファーブラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。

【0261】

【実施例】実施の形態に併記した。

【0262】

【発明の効果】本出願に係る発明によれば現像装置又はプロセスカートリッジにおいて、磁気シール部材の下端部と現像棒体間に互いに当接して位置決めを行う位置決め面と、上記下端部と現像棒体間に空間を設けて、この空間に端部密封材を有することとしたので、磁気シール部材の下端面と現像棒体間が密封され、開口部側から外方トナーが洩れることがない。

【0263】又、上記において磁気シール部材の下端面につづく側面と接する側壁を現像棒体に設けることにより、磁気シール部材下端部と現像棒体間の密封性が向上する。

【0264】端部密封材は磁気シール部材と現像棒体間を密封する磁気シール部材に沿う弾性部材と一体又は別体に製作することが可能であり、一体の場合は磁気シール部材、現像棒体の何れかに取り付けて組立を行うことができる。

【0265】この一体成形した弾性部材と端部密封材を用いることにより、弾性部材と端部密封材間の密封は完全であつて施工が容易である。

【0266】弾性部材と端部密封材が別体の場合は、弾性部材と端部密封材を予かじめ接着して一体的にしておくと、弾性部材と端部密封材を一体とした場合と同じ施工方法をとることができる。そして弾性部材、端部密封材を夫々簡単な形状にできる。又弾性部材と端部密封材の材質を別のものとするのが容易である。

【0267】弾性部材と端部密封材が別体の場合の施工方法として、弾性部材及び端部密封材を共に磁気シール部材に貼り付けた後に現像棒体に磁気シール部材を取り付けるが、弾性部材及び端部密封材を共に現像棒体に取り付けた後に磁気シール部材を現像棒体に取り付けるか、弾性部材又は端部密封材の何れかを磁気シール部材に貼り付け、残りの弾性部材又は端部密封材を現像棒体に取り付け、その後、磁気シール部材を現像棒体に取り付ける、という多様な組立方法を選択できる。

【図面の簡単な説明】

図面は何れも本発明の実施の形態を示し、

【図1】電子写真画像形成装置の縦断面図である。

【図2】図1に示した装置の外観斜視図である。

【図3】プロセスカートリッジの縦断面図である。

【図4】図3に示したプロセスカートリッジの右側上方から見た外観斜視図である。

【図5】図3に示したプロセスカートリッジの右側面図である。

【図6】図3に示したプロセスカートリッジの左側面図である。

【図7】図3に示したプロセスカートリッジの左側上方から見た外観斜視図である。

【図8】図3に示したプロセスカートリッジを左下側を示すための外観斜視図である。

【図9】装置本体のプロセスカートリッジの装着部の外観斜視図である。

【図10】装置本体のプロセスカートリッジの装着部の外観斜視図である。

【図11】感光体ドラム及びその駆動装置の縦断面図である。

【図12】クリーニングユニットの斜視図である。

【図13】現像ユニットの斜視図である。

【図14】現像ユニットの一部分解斜視図である。

【図15】現像ホルダの背部を見る斜視図である。

【図16】現像棒体の側板及びトナー棒体の側面図である。

【図17】図15の現像ホルダ部の内部側から外部側へ向って見る側面図である。

【図18】現像ローラ軸受箱の斜視図である。

【図19】現像棒体の斜視図である。

【図20】トナー棒体の斜視図である。

【図21】トナー棒体の斜視図である。

【図22】図21のトナーシール部の縦断面図である。

【図23】帯電ローラ部の支持装置を示す縦断面図であ

る。

【図24】電子写真画像形成装置本体の駆動系を示す略縦断面図である。

【図25】装置本体に設けられたカップリングとプロセスカートリッジに設けられたカップリングの斜視図である。

【図26】装置本体に設けられたカップリングとプロセスカートリッジに設けられたカップリングの斜視図である。

【図27】装置本体の開閉部材とカップリング部の構成を表す断面図である。

【図28】装置本体のプロセスカートリッジ駆動時のカップリング凹軸周りの構成を表す正面図である。

【図29】装置本体のプロセスカートリッジ着脱時のカップリング凹軸周りの構成を表す正面図である。

【図30】装置本体へのプロセスカートリッジ着脱時の電気接点関係を示す縦断面図である。

【図31】圧縮コイルばねの取付部を示す側面図である。

【図32】ドラム枠と現像枠体の結合部を示す縦断面図である。

【図33】感光体ドラムのクリーニング枠体への取付部を示す斜視図である。

【図34】ドラム軸受部を示す縦断面図である。

【図35】ドラム軸受部の外部の形状を示す側面図である。

【図36】ドラム軸受部の他の実施の形態を示す展開断面図である。

【図37】ドラム軸受部を模式的に示す斜視図である。

【図38】プロセスカートリッジにおける発生スラストの関係をj示す展開図である。

【図39】トナー枠体の開口部を示す他の実施の形態の斜視図である。

【図40】現像ローラの磁気シールを示す斜視図である。

【図41】(a)は図40における磁気シールの作用を示す縦断面図、(b)は(a)のA部拡大図である。

【図42】現像ローラの他の磁気シールを示す斜視図である。

【図43】(a)は図42における磁気シールの作用を示す縦断面図、(b)は(a)の拡大図である。

【図44】現像ローラのマグネットと磁石による磁束線分布を示す正面図である。

【図45】磁石の磁束線分布を示す正面図である。

【図46】磁気シール部材の斜視図である。

【図47】磁気シール部材取り付け部を示す斜視図である。

【図48】磁気シール部材の現像枠体への取り付けを示す現像ローラに直角方向の断面図である。

【図49】磁気シール部材の現像枠体への取り付けを示

す現像ローラに直角方向の断面図である。

【図50】磁気シール部材の現像枠体への取り付けを示す現像ローラに直角方向の断面図である。

【図51】磁気シール部材の現像枠体への取り付けを示す現像ローラに直角方向の断面図である。

【図52】磁気シール部材の現像枠体への取り付けを示す現像ローラに直角方向の断面図である。

【図53】現像ローラと磁気シール部材の関係を示す斜視図である。

【図54】現像ローラと磁気シール部材の関係を示す軸直角断面図である。

【図55】端部密封材を有する磁気シール部材の斜視図である。

【図56】図55の一部拡大図である。

【図57】磁気シール部材及びその取り付け溝の下端部を示す斜視図である。

【図58】端部密封材を有する磁気シール部材の現像枠体への組立方法を示す側面図である。

【図59】端部密封材を有する磁気シール部材の現像枠体への組立方法を示す側面図である。

【図60】端部密封材を有する磁気シール部材の現像枠体への組立方法を示す側面図である。

【図61】図60に示す組立方法を示す斜視図である。

【図62】図60に示す組立方法における磁気シール部材71の下端部と現像枠体の磁気シール部材取り付け部の関係を示す平面図である。

【図63】端部密封材を有する磁気シール部材の現像枠体への組立方法を示す側面図である。

【図64】端部密封材を有する磁気シール部材の現像枠体への組立方法を示す側面図である。

【図65】端部密封材を有する磁気シール部材の現像枠体への組立方法を示す側面図である。

【図66】(a)、(b)、(c)、(d)、(e)は夫々が磁気シール部材の下端部における位置決めと、密封方法とを示す実施の形態の変形例である。

【符号の説明】

1…光学系 1a…レーザーダイオード 1b…ポリゴンミラー 1c…レンズ 1d…反射ミラー 1e…露光開口部

2…記録媒体

3…搬送手段 3a…給紙カセット 3b…ピックアップローラ 3c、3d…搬送ローラ対 3e…レジストローラ対 3f…搬送ガイド 3g、3h、3i…排出ローラ対 3j…反転経路 3k…フラップ 3m…排出ローラ対

4…転写ローラ

5…定着手段 5a…ヒータ 5b…定着ローラ 5c…駆動ローラ

6…排出トレイ

7…感光体ドラム 7a…ドラム軸 7a1…端面 7

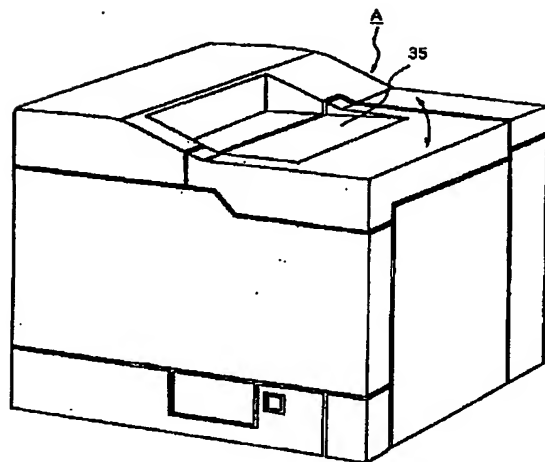
a2…拡径部 7b…ドラムギア 7b1…側端 7d…ドラム筒 7d1…内面 7e…感光層 7f…アース板 7n…平歯ギア
 8…帯電ローラ 8a…帯電ローラ軸 8b…複合ばね 8b1…圧縮コイルばね 8b2…内部接点 8c…帯電ローラ軸受
 9…現像手段 9b…トナー送り部材 9b1…ジャーナル 9c…現像ローラ 9d…現像ブレード 9d1…板金 9d1a…曲げ部 9d2…ウレタンゴム 9d3…穴 9d4…ねじ穴 9d5…切り込み 9d6…小ねじ 9e…トナー攪拌部材 9f…軸受 9f1…キー部 9g…マグネット 9g1…欠円形軸 9h…アンテナ棒 9h1…接点 9i…スペーサコロ 9j…現像ローラ軸受 9j1…穴 9j4…軸受 9k…現像ローラギア 9l(エル)…現像コイルバネ接点 9m…トナー攪拌ギア 9p…フランジ 9p1…現像ローラギア取付軸部 9q…ギア 9q1…小ギア 9r…大ギア 9r1…小ギア 9s…トナー送りギア 9s1…軸継手部 9s2…小ギア 9u…はす歯ギア 9v…軸受箱 9v1…円筒形突部 9v2…ねじ穴 9v3…マグネット支持穴 9v4…軸受嵌合穴 9v5…キー溝 9v6…凹部 9v7…切り欠き 9v8…支持部 9v9…ダボ 9w…ジャーナル 9w1…縮径円筒部
 10…クリーニング手段 10a…クリーニングブレード 10b…廃トナー溜め
 11…トナー枠体 11A…トナー容器 11a…上方枠体 11a1…フランジ 11b…下方枠体 11b1…フランジ 11c…リブ 11d…トナー充填口 11e…カップリング部材 11e1…穴 11f…トナーキャップ
 11g…凹形部 11h…ボス 11i…開口部 11j…トナーユニット 11j1…フランジ 11k…凹面 11m…段部 11n…条溝 11n1…縁 11n2…底 11q…角穴 11r…丸穴 11t…把手部材 11v…突条
 12…現像枠体 12A, 12B…側板 12b…貫通穴 12c…めねじ
 12d…ダボ 12e…フランジ 12f…スリット 12g…穴 12h…下あご部 12i…平面 12i1…ダボ 12i2…めねじ 12i3…突起
 12j…円弧面 12k…ばね固定部 12m…穴部 12n…ばねガイド部
 12p…開口部 12s, 12s1, 12s2…シール部材 12t…ばね保持部 12u…平面 12v…突条 12v1…三角突条 12w1…円筒形ダボ 12w2…角形ダボ 12x…穴 12z…突条
 13…クリーニング枠体(ドラム枠体) 13a…円筒形ガイド 13aR1…フランジ 13aR2…小ねじ 13aR3…円板部材 13aR4…内径ガイド部

13aR5…拘束内周面 13aR, 13aL…円筒形ガイド 13bR, 13bL…回り止めガイド 13c…位置決めピン 13d…小ねじ 13e…取付穴 13f…規制当接部 13g…ガイド溝 13h…取付穴 13h1…欠円部 13h2…位置決めピン 13h3…リブ 13h4…拘束ボス
 13i…上面 13j…規制当接部 13k…側端 13k1…穴 13L…ガイド部材 13n…転写開口部 13p…右側端 13q…左側端 13R…ガイド部材 13s…外壁 13t…仕切壁
 14…画像形成装置本体
 15…トナー掻き寄せ部材 15b…穴 15c…長穴 15d…小ねじ用穴 15g…先端
 16…ガイド部材 16a…ガイド部 16b…位置決め溝 16c…ガイド部 16d…位置決め溝 16R, 16L…ガイド部材
 17…凹部
 18…ドラムシャッタ部材 18a…シャッターカバー 18b, 18c…リンク 18c1…突出部
 19…アーム部 19a…先端
 20…回動穴 20a…内面 20a1…傾斜部 20a2…ばね座部
 21…凹部 21a…底
 22…結合部材 22a…圧縮コイルばね
 25…固設部材
 29…フランジ
 35…開閉部材 35a…支点
 36…ドラムフランジ 36b…嵌合部
 37…カップリング凸軸 37a…凸部 37a1…凸部端面
 38…軸受 38a…凸部 38b…内側端面
 39…ギア 39a…凹部 39a1…底 39b…カップリング凹軸
 40…現像ホルダ 40a…支持穴 40b, 40c, 40d, 40e…ダボ 40f…突起
 43…大ギア
 51…カバーフィルム
 52…引抜き用テアテープ 52a…端部 52b…一端
 54…弾性シール材
 55…テープ
 56…弾性シール材
 61…モータ 61a…軸
 62…小ギア
 63…外カム 63a…アーム
 64…内カム
 65…リンク 65a, 65b…ピン
 66…側板

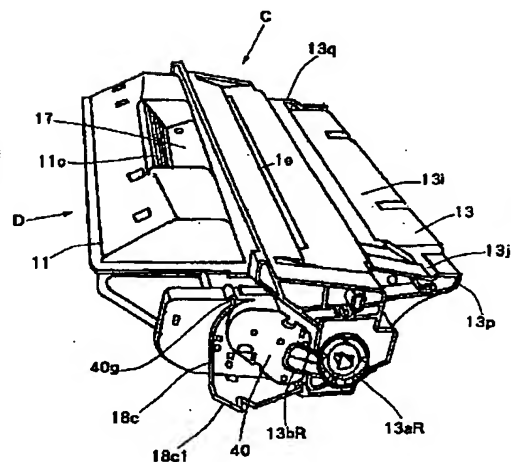
67…側板
 68…圧縮コイルばね
 69…側板
 71…磁気シール部材 71a…半円弧形部分(円弧部) 71a1…角 71b…端面部分(直線部) 71c…開口部側側面 71f…下端面 71f1…位置決め面 71f2…密封面 71g…上端面
 72…磁気シール部材の取り付け溝 72a…円弧溝 72a1…円弧溝底 72b…直線溝 72b1…直線溝の底 72c…開口部側側面 72d…位置決め溝 72e…下部縁 72f…下端面 72f1…位置決め面 72f2…密封面 72f3…段部 72f11…位置決め当接面 72f12…隅部 72f21…堅密封面 72f22…斜め密封面 72f23…境 72g…上端面 72L…全長
 73…磁石 73a…半円弧形部分(円弧部) 73b…端面部分 73c…段部 73d…円弧面 73e…屈折部 73f…下端面 73h…上端面部分 73L…長さ
 74…磁性板 74a…半円弧形部分(円弧部) 74b…端面部分
 75…磁力線
 77…弾性ライニング 77a…下部 77f…ライニング下端面 77f1…位置決め側密封部 77g…ライニング上端面
 78…側壁
 79…端部密封材 79a…稜線 79a1…縁 79b…根本 79c…上腹部 79d…下腹部 79e…側面

119…アース接点
 120…帯電バイアス接点 120a…外部露出部 120b…ばね座
 121…現像バイアス接点 121a…導出部 121b…第2の導出部 121c…第3の導出部 121d…第4の導出部 121e…外部接点部 121f…止め穴
 122…トナー残量検出接点
 123…アース接点部材
 124…帯電接点部材
 125…現像バイアス接点部材
 126…トナー検出接点部材
 127…ホルダ
 128…電気基板
 129…圧縮コイルばね
 A…レーザービームプリンタ(画像形成装置)
 B…プロセスカートリッジ
 C…クリーニングユニット
 D…現像ユニット DG…現像部駆動伝達ユニット
 E…矢印
 G…現像ローラユニット
 GT…歯車列
 J…トナーユニット
 JP…結合面
 L, K…斜面
 S…カートリッジ装着スペース
 Z…水平線
 m…線
 g…隙間 g1…現像ローラと磁気シール部材との間隙
 W1…幅(磁石上端の屈折部の)

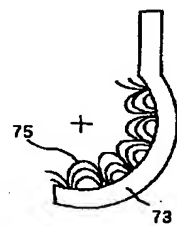
【図2】



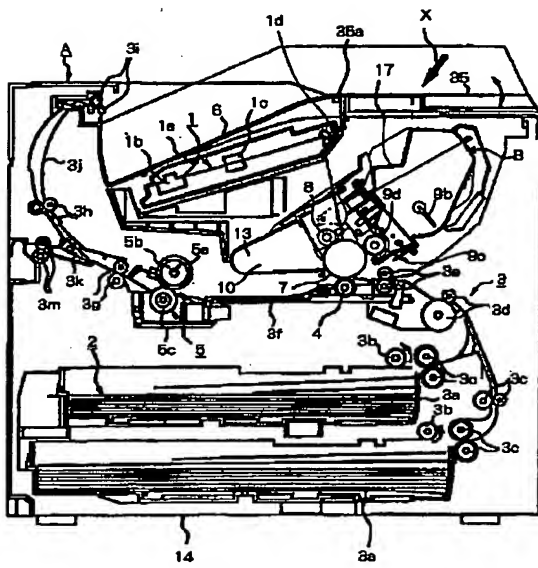
【図4】



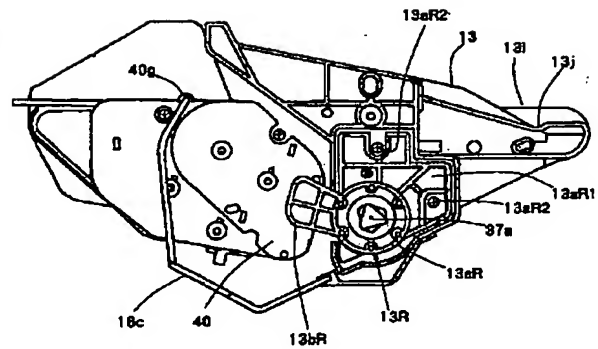
【図45】



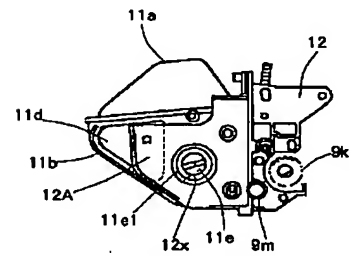
【図1】



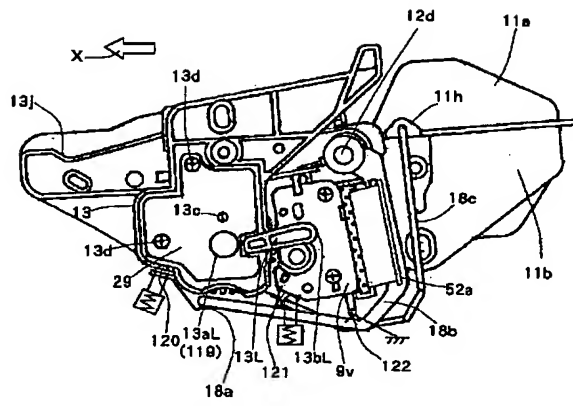
【図5】



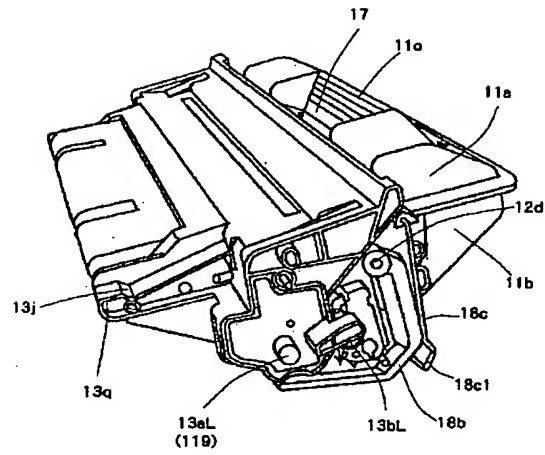
【図16】



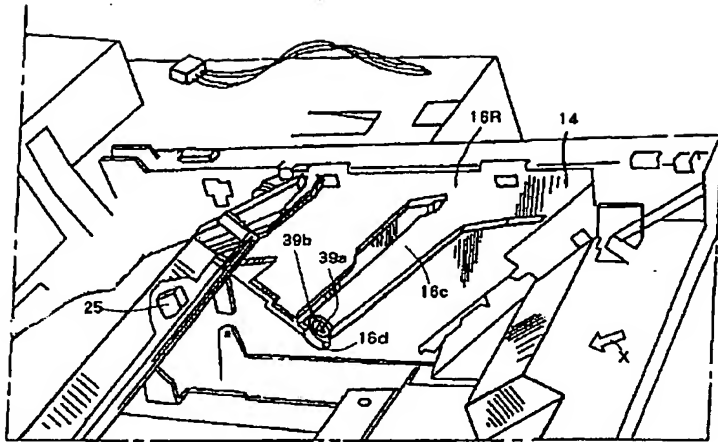
【図6】



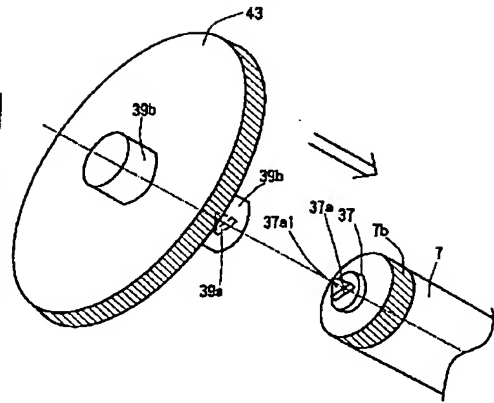
【図7】



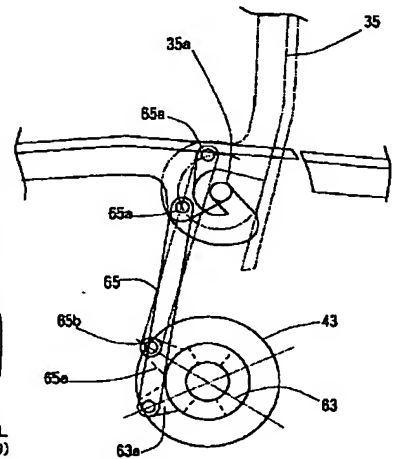
【図10】



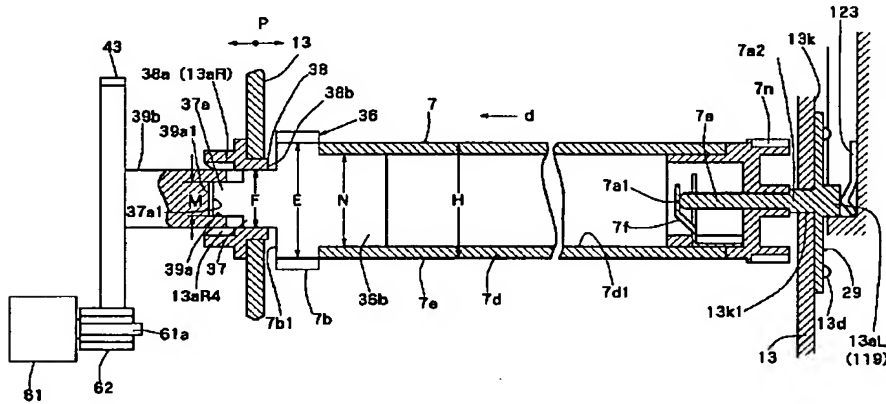
【図25】



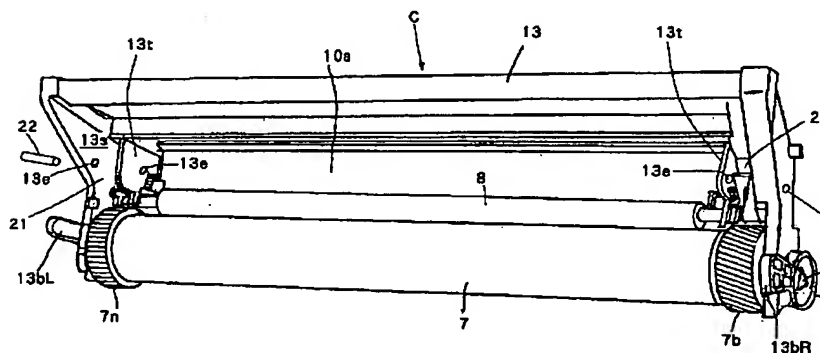
【図27】



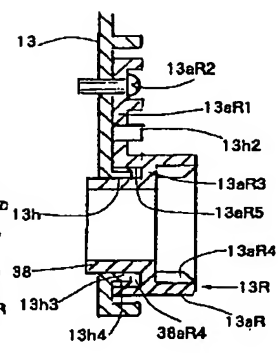
【図11】



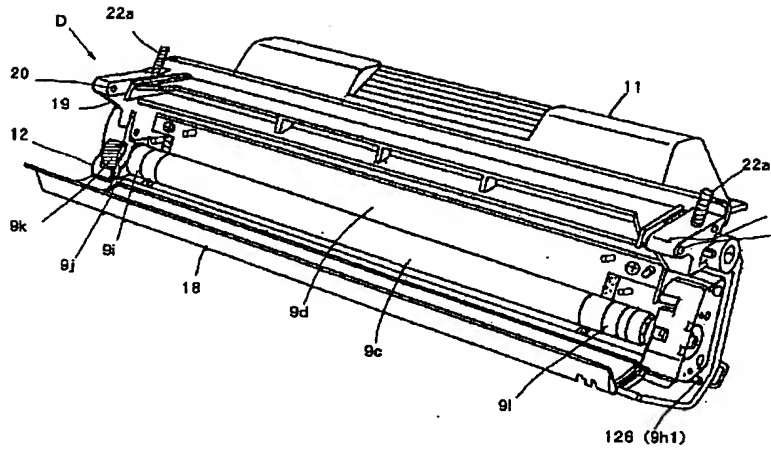
【図12】



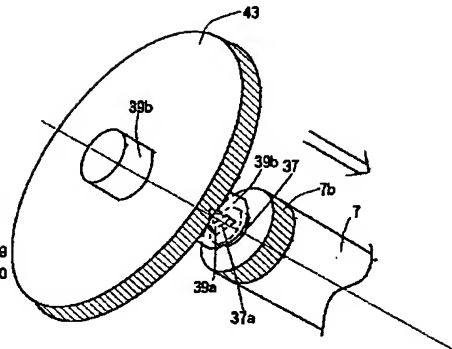
【図34】



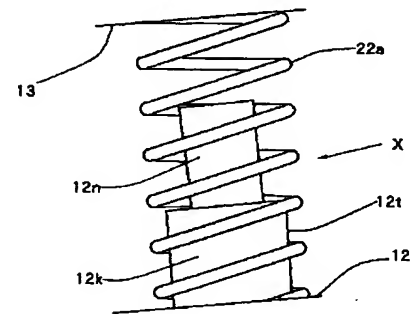
【図13】



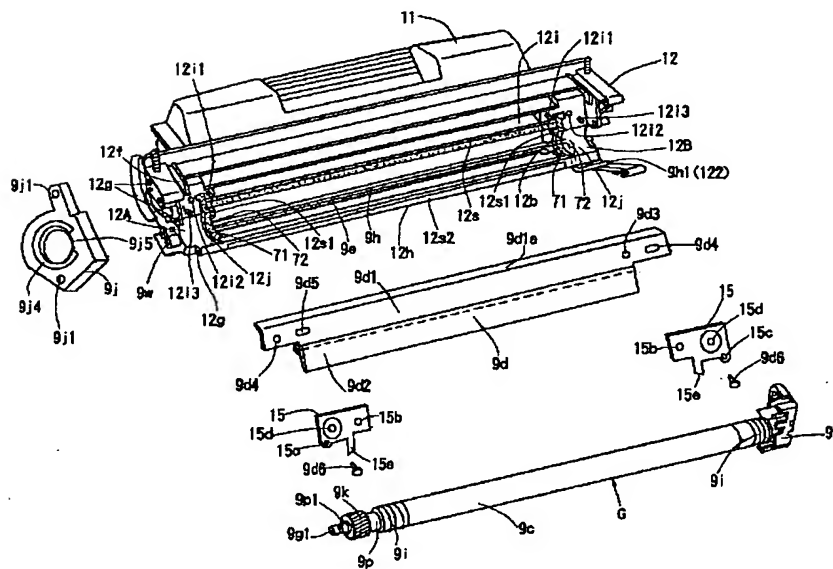
【図26】



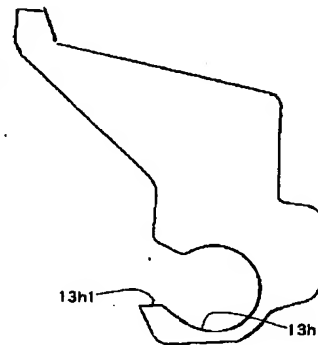
【図31】



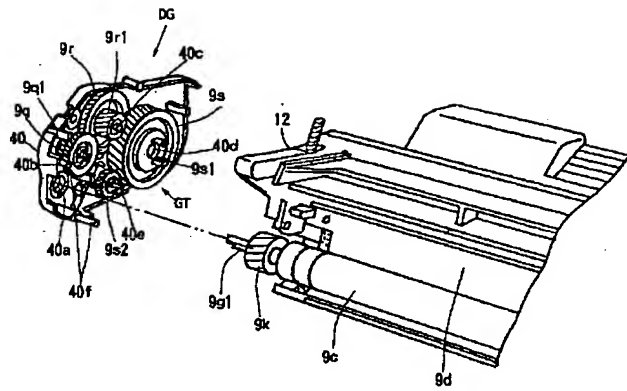
【図14】



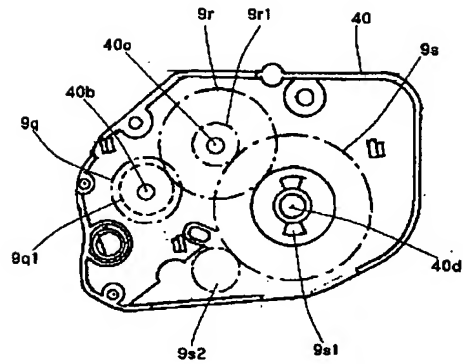
【図35】



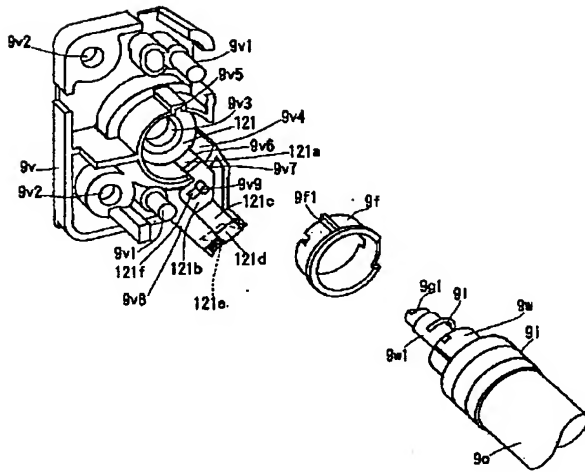
【図15】



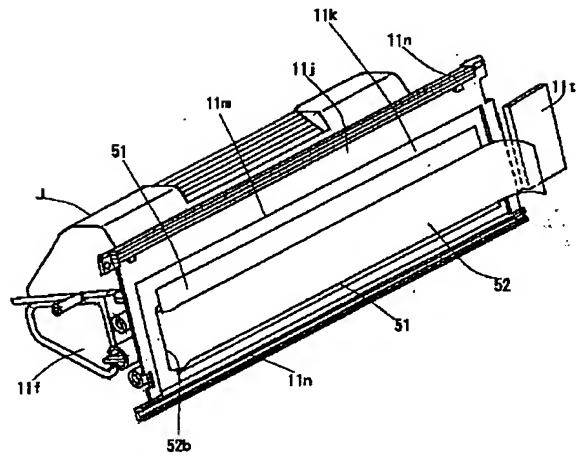
【図17】



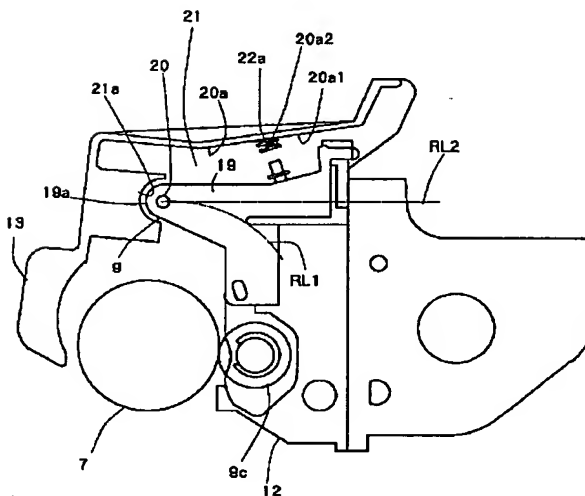
【図18】



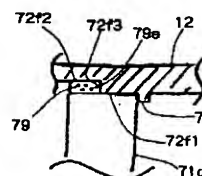
【図21】



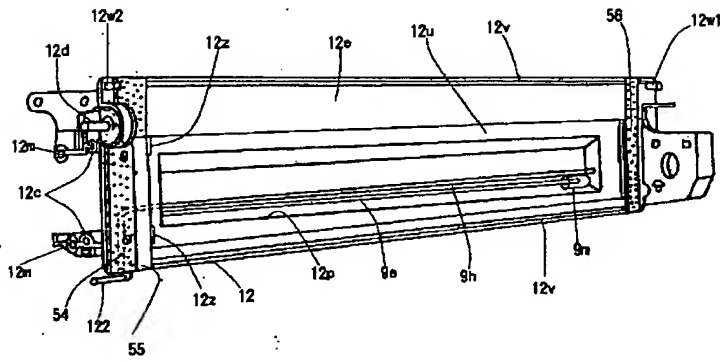
【図32】



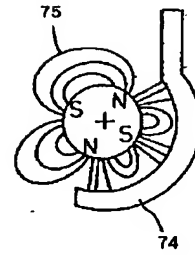
【図62】



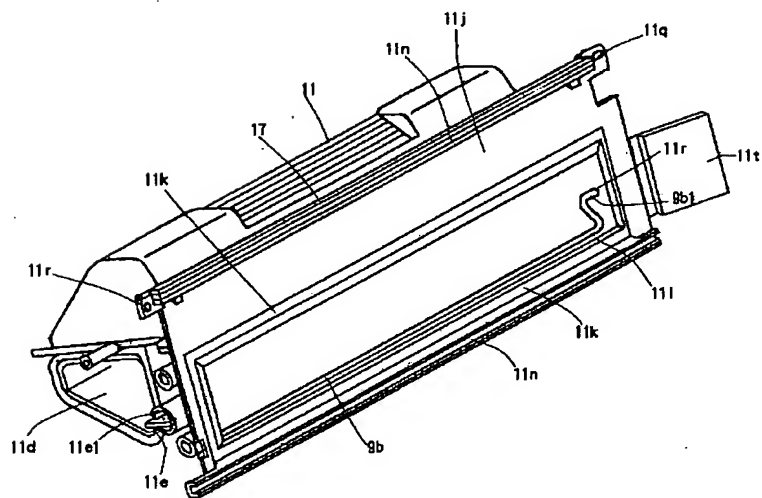
【図19】



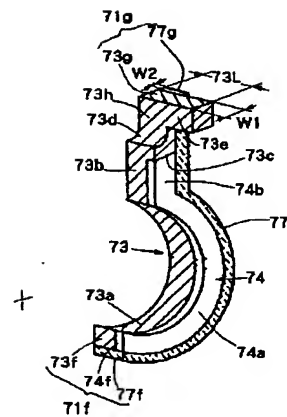
【図44】



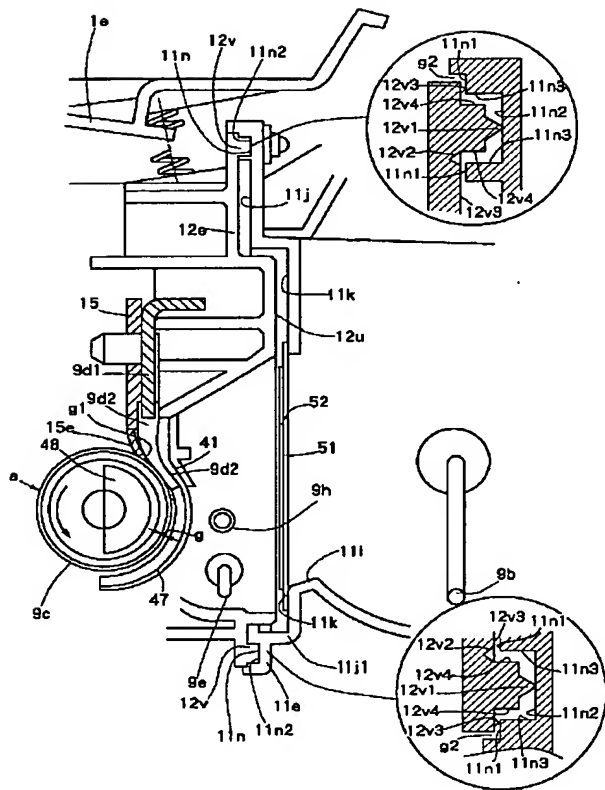
【図20】



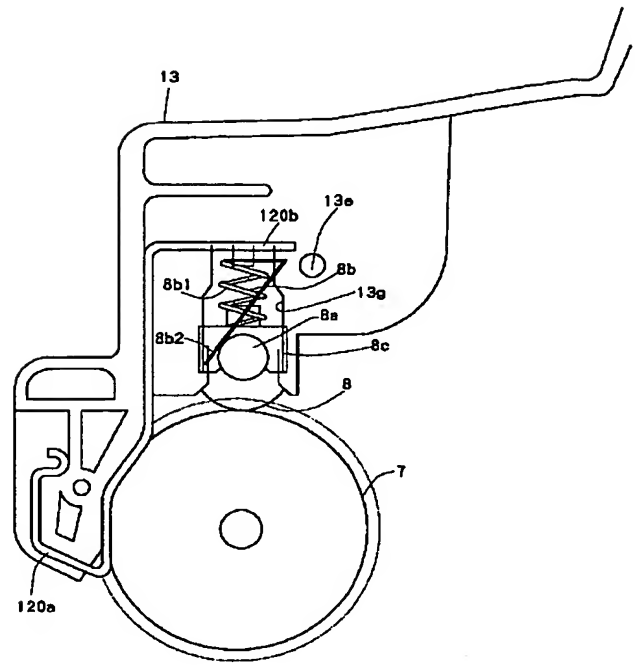
【図46】



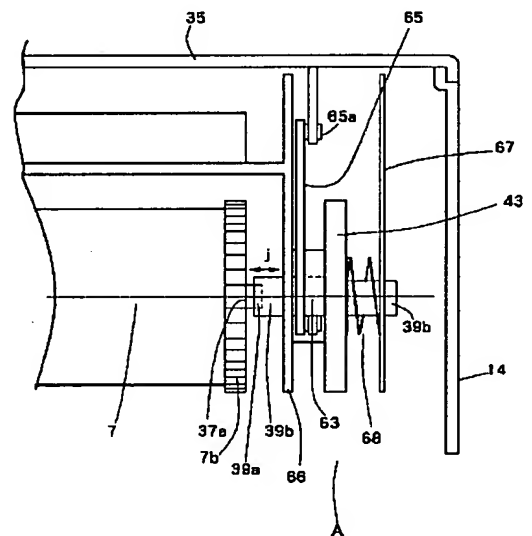
【図22】



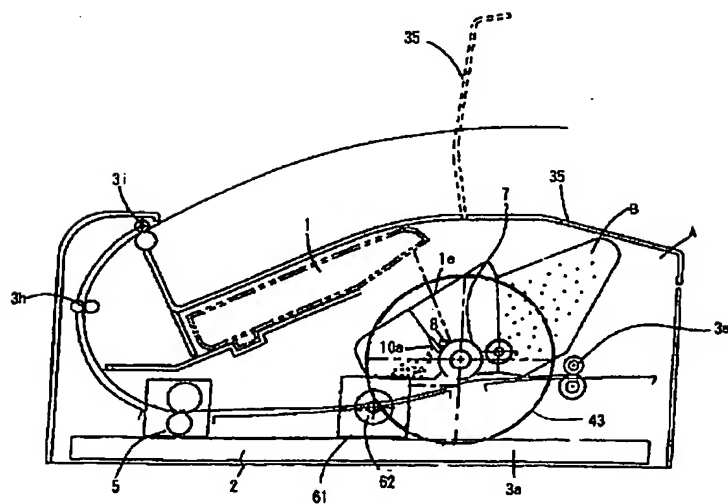
【図23】



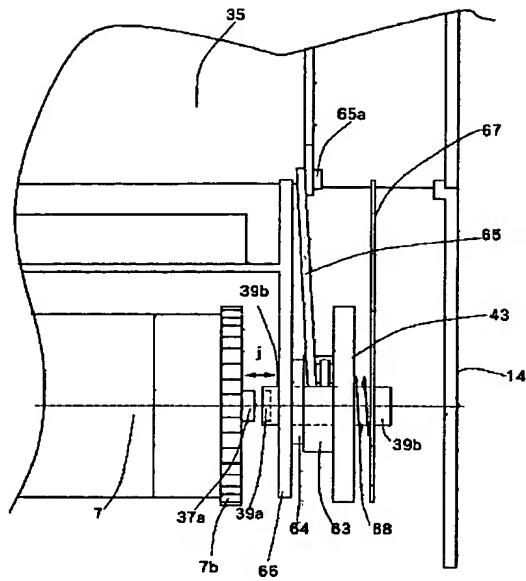
【図28】



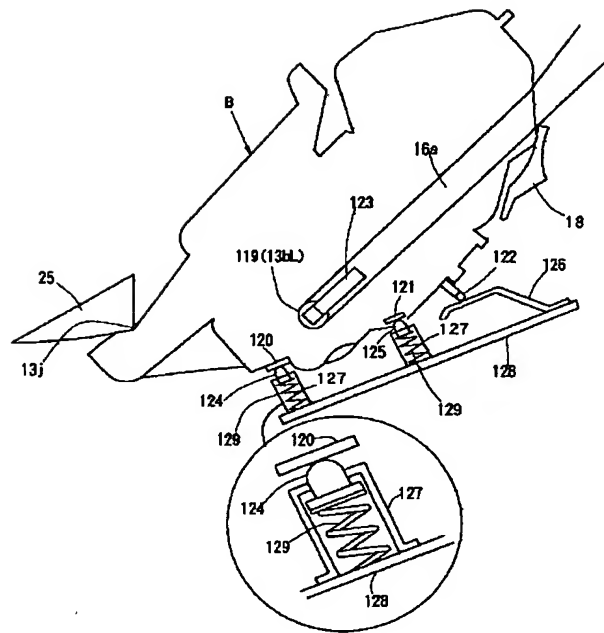
【図24】



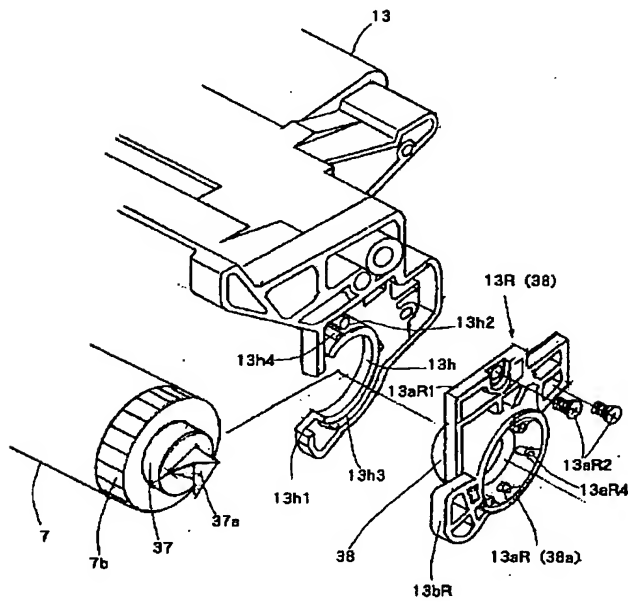
【図29】



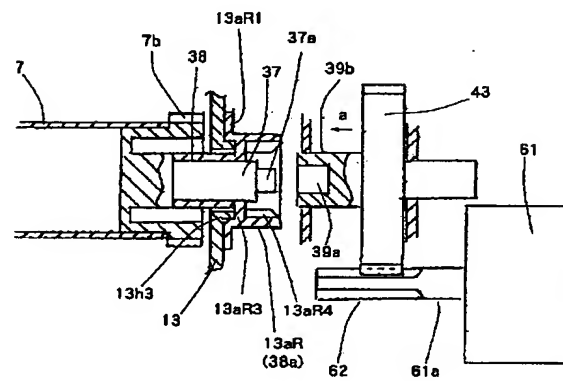
【図30】



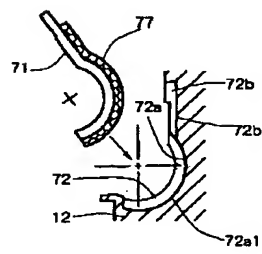
【図33】



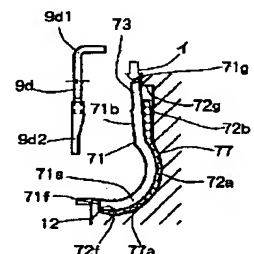
【図36】



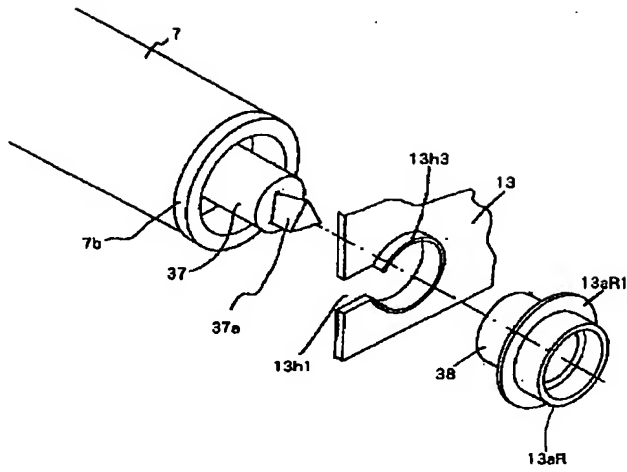
【図48】



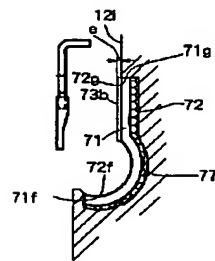
【図49】



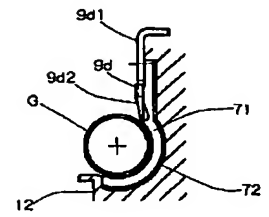
【図37】



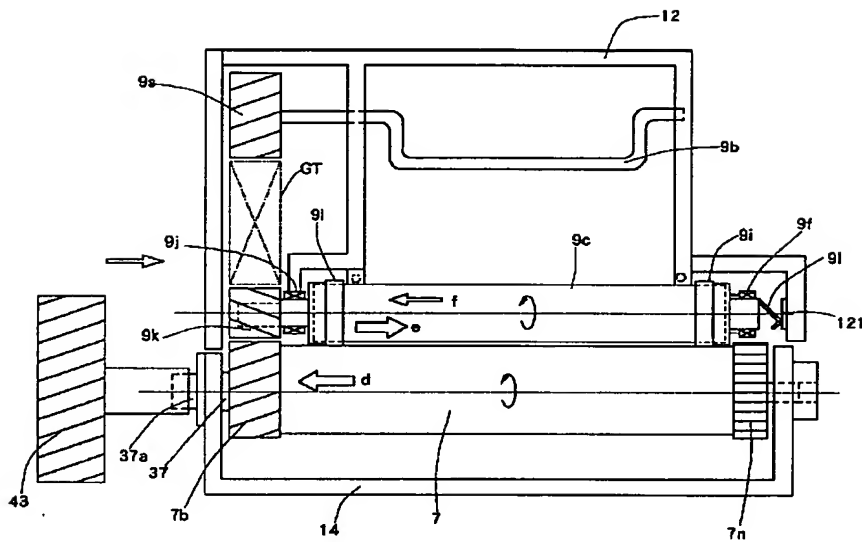
【図50】



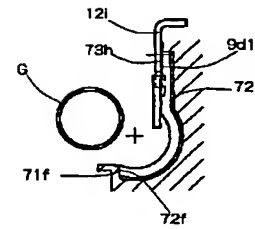
【図52】



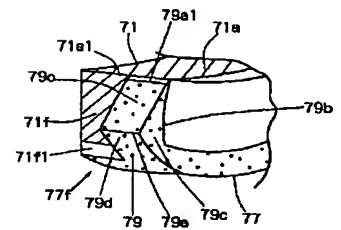
【図38】



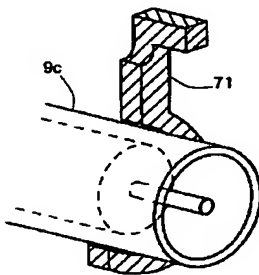
【図51】



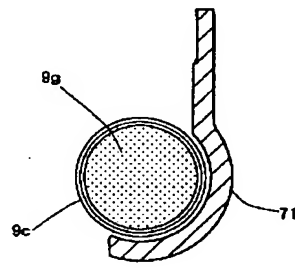
【図56】



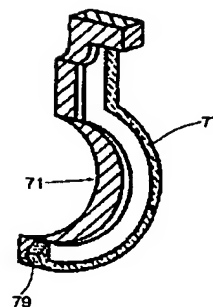
【図53】



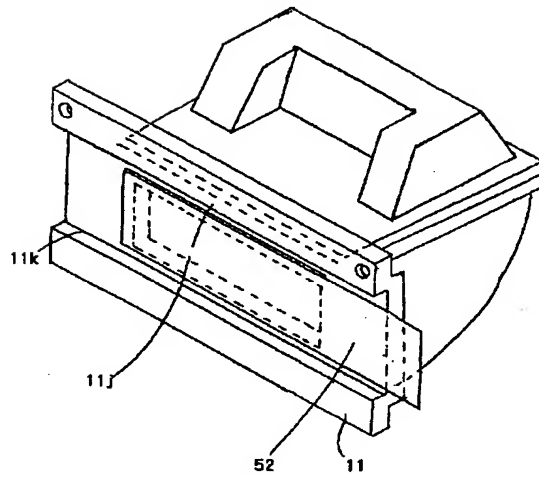
【図54】



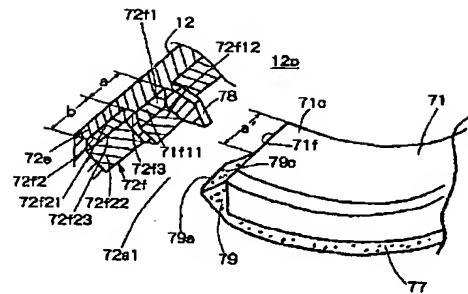
【図55】



【図39】

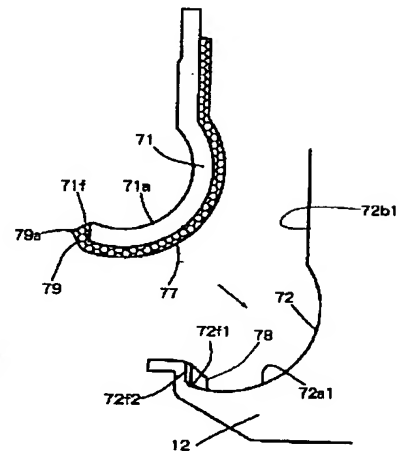
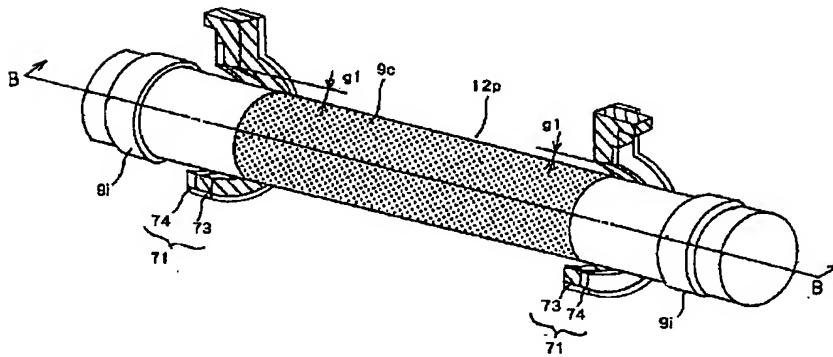


【図57】

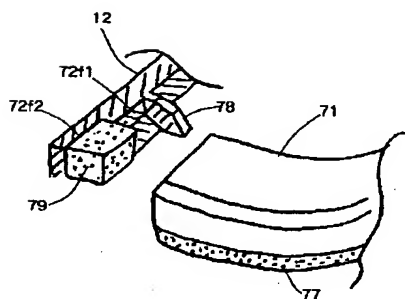


【図58】

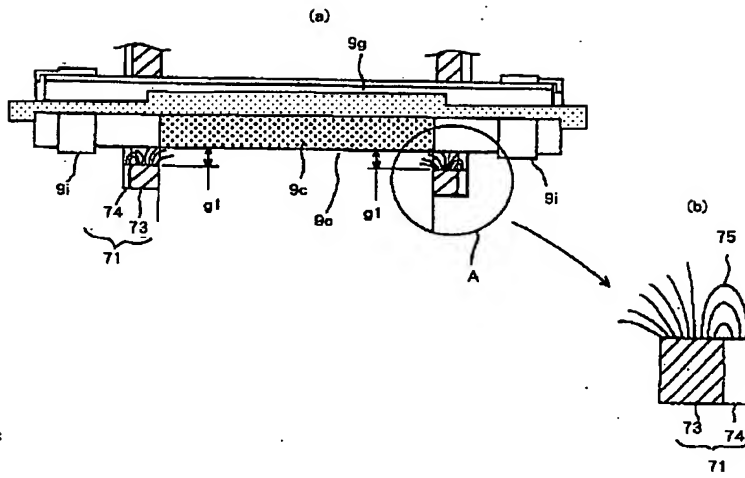
【図40】



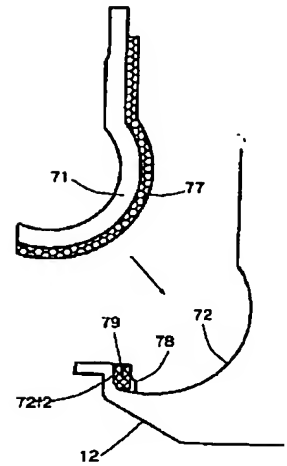
【図61】



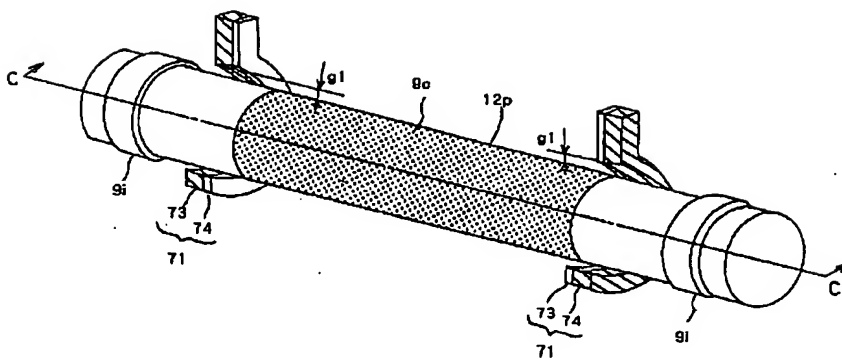
【図41】



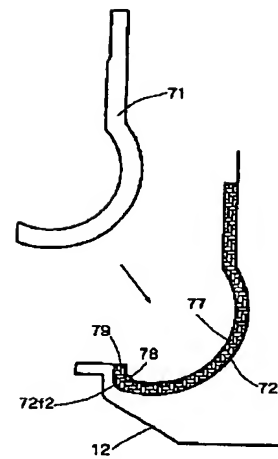
【図60】



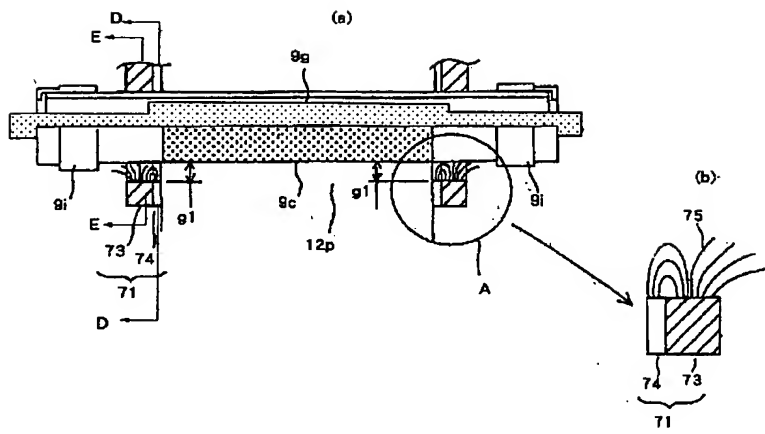
【図42】



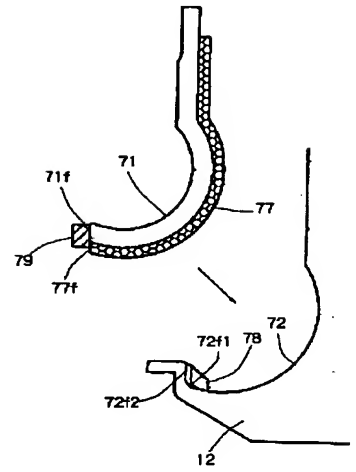
【図63】



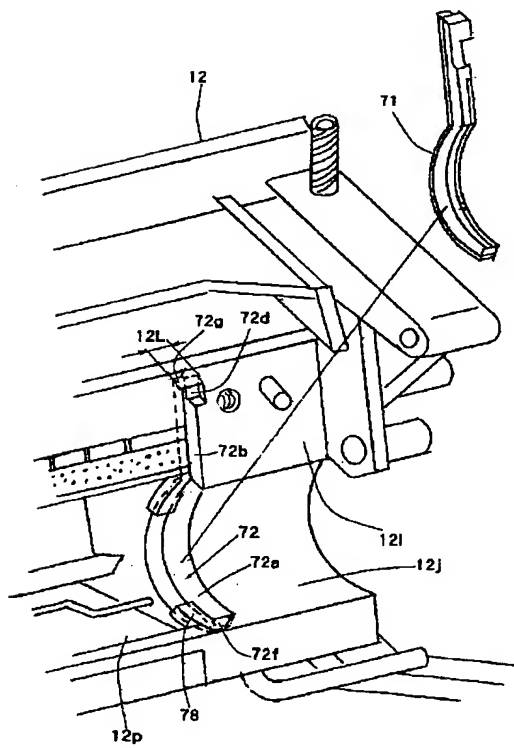
【図43】



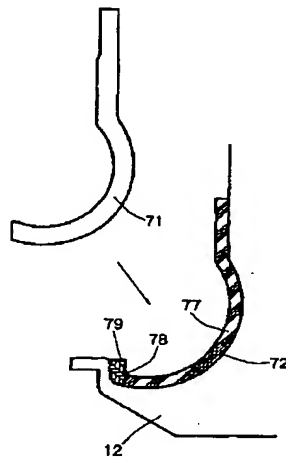
【図59】



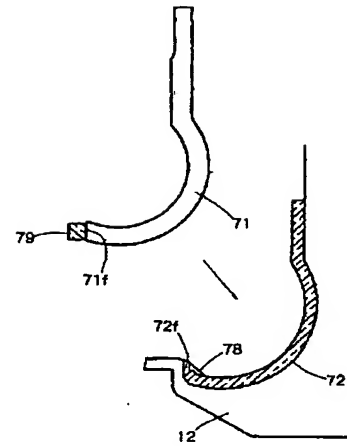
【図47】



【図64】



【図65】



【図66】

